Betriebsanleitung

SIKA® gegr. 1901
Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG

Präzisions-Temperatur-Kalibrator,

TP 38 … / TP 38 … E

Inhaltsverzeichnis

1 Gerätebeschreibung und bestimmungsgemäßer Gebrauch 3
2 Sicherheitshinweise 4
2.1 Qualifiziertes Personal 4
2.2 Grundlegende Sicherheitsbestimmungen 4
2.3 Sicherheitshinweise TP 38... / TP 38... E 4
2.4 Schutzleiterüberwachung (gilt nur für TP 38 650 / TP 38 650 E) 5
3 Auspacken und Prüfen des Lieferumfanges 6
4 Beschreibung der Bedienelemente 6
4.1 Komponentenübersicht 6
4.2 Das Bedienfeld 7
4.3 Der Metallblock 8
4.4 Das integrierte Messinstrument 8
4.5 PC-Anschluss, Hauptschalter und Typenschild 9
4.6 Komponenten des Kalibratorbodens 10
4.7 Verwendete Warnhinweise 10
4.8 Zubehör (im Lieferumfang enthalten) 11
4.9 Sonderzubehör 11
4.10 DKD Kalibrierschein 12
5 Inbetriebnahme des Kalibrators 13
5.1 Vorbemerkungen 13
5.2 Kontrollen und Tätigkeiten vor der Inbetriebnahme 13
5.3 Anfahrprozedur bei TP 38 650 / TP 38 650 E 14
6 Bedienung des Kalibrators 15
6.1 Beschreibung der Bedienelemente 15
6.1.1 Beschreibung des Displays 15
6.1.2 Beschreibung der Cursor-Tasten / Select-Taste 16
6.1.3 Beschreibung des 14er-Blockes und der Back-Taste 17
6.1.4 Schematische Darstellung der Bedienstruktur 17
6.2 Starten des Kalibrators 17
6.3 Beschreibung des Controlmodus 18
6.4 Sollwerte eingeben und Beschreibung des Kalibriermodus 20
6.5 Einstellungen und Beschreibungen im Selectmodus 22
6.5.1 Menüpunkt Prüf RTD 23
6.5.2 Menüpunkt Prüf TC 24
6.5.3 Menüpunkt Prüf mA 25
6.5.4 Menüpunkt Prüf Schalter 26
6.5.5 Menüpunkt Stufentest 28
6.5.6 Menüpunkt DataLogger 30
6.5.7 Menüpunkt Anzeigewerte 32
6.5.8 Menüpunkt System-Einst 33
6.6 Der Schaltertestmodus 35
6.7 Der Stufentestmodus 36
7 Abkühlen des Blockes und Hülsenwechsel 37
7.1 Abkühlen des Blockes 37
7.2 Austausch der Übergangshülsen 37
8 Massnahmen bei Störungen 37
8.1 Austauschen der Sicherungen 37
8.2 Störungen beheben 38
9 Rekalibrierung und Justage 38
10 Transport und Lagerung 39
11 Pflege und Wartung 39
12 Entsorgung 39
13 Technische Daten 40
13.1 TP 38 165 / TP 38 165 E (-35 bis 165 °C) 40
13.2 TP 38 650 / TP 38 650 E (Umgebungstemp. bis 650°C) 41
13.3 Aufheiz- und Abkühlzeiten 42
13.4 Technische Daten der Sensoreingänge 43

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

1 Gerätebeschreibung und bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die SIKA Temperatur-Kalibratoren sind tragbar und werden für Service-Zwecke, sowie für Industrie- und Laboraufgaben eingesetzt. Sie dienen der Kalibrierung von

- Thermometern,
- Temperaturschaltern/Thermostaten,
- Widerstandsthermometern und
- Thermoelementen.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Instrumente ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung (Überprüfung von Temperatursensoren) gewährleistet.
Die angegebenen Grenzwerte (siehe Kapitel „Technische Daten“) dürfen keinesfalls überschritten werden.

Es liegt in Ihrer Verantwortung, ein Ihrem Anwendungsfall entsprechendes Instrument auszuwählen, dieses korrekt anzuschließen, Tests durchzuführen sowie alle Komponenten instand zu halten.

Das Instrument wird in verschiedenen Ausführungen hergestellt. Welche Ausführung im Einzelfall vorliegt, können Sie dem Typenschild am Kalibrator entnehmen.

Diese Betriebsanleitung gilt für folgende Kalibratortypen:

TP 38 165	(kühlen und heizen)	von -35 °C bis 165 °C	(mit integriertem Messgerät)
TP 38 165 E	(kühlen und heizen)	von -35 °C bis 165 °C	(ohne integriertem Messgerät)
TP 38 650	(heizen)	von Umgebungstemperatur bis 650 °C	(mit integriertem Messgerät)
TP 38 650 E	(heizen)	von Umgebungstemperatur bis 650 °C	(ohne integriertem Messgerät)

Der Temperatur-Kalibrator besteht aus einem geregelten Metallblock, der geheizt oder gekühlt wird. In dem Metallblock befindet sich eine Bohrung für die Prüflingsaufnahme. Mit Hilfe eines Bedienfeldes geben Sie einen Sollwert vor. Soll- und Istwert des Kalibrators werden auf dem Display angezeigt.

Bei der Kalibrierung wird ein Vergleich gezogen zwischen der vom Prüfling gemessenen Temperatur und der vom Kalibrator angezeigten Temperatur.

Dabei können unterschiedliche Arten von Prüflingen kalibriert werden:

- Thermometern/SIKA–Maschinenthermometern/Bimetall-/Zeigerthermometer
  Die Prüfung erfolgt durch den Vergleich der vom Prüfling gemessenen und angezeigten Temperatur mit der vom Kalibrator angezeigten Blocktemperatur. Die Prüfanweisungen des Thermometerherstellers sind dabei zu beachten.
- Temperaturschaltern/Thermostaten
  Der Prüfling wird in den Metallblock eingefügt und an eine externe Anzeige angeschlossen. Die Schalterstellung bzw. der Schaltpunkt wird mit Hilfe dieser Kontrollanzeige signalisiert. Bei Kalibratoren mit integriertem Messinstrument kann der Prüfling direkt angeschlossen werden. Eine automatische Temperaturschalterprüfung kann durchgeführt werden. Die Prüfanweisungen des Thermometerherstellers sind dabei zu beachten.
- Widerstandsthermometern und Thermoelementen
  Für die Prüfung wird ein separates Temperaturmessinstrument benötigt. Die Prüfung erfolgt durch den Vergleich der am externen Messinstrument angezeigten Temperatur mit der Blocktemperatur. Bei Kalibratoren TP 38... mit integriertem Messinstrument kann der Prüfling direkt angeschlossen werden. Eine automatische Kalibrierung kann durchgeführt werden.

Die Kalibratoren TP 38 165 und TP 38 650 sind mit einem integriertem Messgerät ausgestattet, an welchem der Prüfling direkt angeschlossen werden kann. TP 38 165 E und TP 38 650 E werden ohne integriertes Messgerät geliefert.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

2 Sicherheitshinweise

Bevor Sie das neue Produkt benutzen, lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch. Werden die darin enthaltenen Anweisungen, insbesondere die Sicherheitshinweise nicht beachtet, können Gefahren für die Gesundheit der Bediener, den Kalibrator und zu prüfende Sensoren die Folge sein.

SIKA gewährt persönlich oder durch die entsprechende Literatur Hilfestellung für die Anwendung der Produkte, während der Kunde selber die Eignung der Produkte für die Anwendung festlegt.

Der Temperatur-Kalibrator entspricht dem aktuellen Stand der Technik. Dies betrifft Messgenauigkeit, Funktionsweise und den sicheren Betrieb des Kalibrators. Um eine sichere Bedienung zu gewährleisten, ist jedoch sachkundiges und sicherheitsbewusstes Verhalten der Bediener erforderlich.

2.1 Qualifiziertes Personal

- Das Personal, das mit der Inbetriebnahme, der Bedienung und der Instandhaltung des Kalibrators beauftragt wird, muß die entsprechende Qualifikation aufweisen; dies kann durch Schulung oder entsprechende Unterweisung geschehen. Dem Personal muß der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung bekannt und jederzeit zugänglich sein.
- Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.
- Bei allen Arbeiten sind die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung und Sicherheit am Arbeitsplatz sowie ggf. interne Vorschriften des Betreibers einzuhalten, auch wenn diese nicht in dieser Anleitung genannt werden.
- Beachten Sie auf jeden Fall die nachfolgenden Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung.

2.2 Grundlegende Sicherheitsbestimmungen

- Betreiben Sie den Kalibrator nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand.
- Der Kalibrator wird über das Netzkabel mit einer für Menschen gefährlichen Spannung versorgt. Bei unsachgemäßem Gebrauch können Personenschäden entstehen.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb des Kalibators setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung, Montage und bestimmmungsgemäßen Gebrauch sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
- Der Kalibrator darf nur bestimmungsgemäss genutzt werden. Es dürfen keine gefährlichen Medien verwendet werden und sämtliche technischen Spezifikationen müssen eingehalten werden.
- Können Störungen nicht beseitigt werden, ist der Kalibrator unverzüglich außer Betrieb zu setzen und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen.
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden. Eingriffe und Änderungen am Kalibrator sind unzulässig.
- Vor dem Austauschen der Schmelzsicherung ist der Kalibrator durch Ziehen des Netzkabels aus der Netzsteckdose von der Netzspannung zu trennen.
- Stellen Sie diese Betriebsanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort des Kalibrators zur Verfügung.
- Stellen Sie sicher, dass der Bediener bzw. die Bedienerin des Kalibrators regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.
- Der Kunde prüft die Einsetzbarkeit des Produktes auf der Basis unserer technischen Informationen. Mit dieser Prüfung gehen Gefahr und Risiko auf den Kunden über; unsere Gewährleitung erlischt.

2.3 Sicherheitshinweise TP 38... / TP 38... E

- Entfernen Sie alle leicht brennbaren Medien aus der Nähe des Kalibrators. Stellen Sie sicher, dass der Kalibrator nicht mit leicht entzündlichen oder explosionsgefährdeten Stoffen in Verbindung kommen kann.
- Sorgen Sie dafür, dass die eingebauten Lüfter immer ausreichend Kühlluft fördern können. Behindern Sie die Luftzufuhr nicht durch Aufstellung der Kalibratoren auf eine weiche, nachgiebige Unterlage.
- Schließen Sie die Kalibratoren an einen Stromkreis an, bei dem die Gefahr eines Netzausfalles möglichst gering ist, da bei Netzausfall keine Kühlluft mehr gefördert werden kann.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

- Stellen Sie sicher, dass Übergangshülsen und Prüflinge nicht mit Medien (z.B. Öl) verunreinigt sind, die bei einem Aufheizen zur Entzündung oder Explosion führen können.
- **Achtung!**
  Füllen Sie niemals Flüssigkeiten in die Übergangshülsen.
- **Verbrennungsgefahr!**
  Überprüfen Sie vor einer Berührung des Blocks oder der Übergangshülse die aktuelle Blocktemperatur, da bei einem aufgeheizten Kalibrator akute Verbrennungsgefahr besteht.
- Entfernen Sie aus einem aufgeheizten Block niemals Übergangshülsen, da von der aufgeheizten Übergangshülse Brandgefahr ausgehen kann.
- Entfernen Sie aus einem aufgeheizten Block niemals Prüflinge, da akute Verbrennungsgefahr besteht.
- Lassen Sie einen aufgeheizten Kalibrator niemals ohne Aufsicht.
- Lassen Sie einen aufgeheizten Kalibrator stets unter 50 °C abkühlen, bevor Sie ihn vom Netz trennen.
- Transportieren Sie den Kalibrator erst nach kompletter Abkühlung.
- Da das Gehäuse des Kalibrators aus Metall besteht, darf nur ein Netzkabel mit Schutzleiter verwendet werden. Betreiben Sie den Kalibrator nur mit dem mitgelieferten Netzkabel. Der Netzkabelzugang befindet sich an der Unterseite des Kalibrators, so dass es bei Verwendung eines anderen Kabeltyps zum Kippen des Kalibrators kommen kann.
- Bei längerem Nichtgebrauch des Kalibrators ist es möglich, dass aufgrund des verwendeten Materials (Magnesiumxoid) Feuchtigkeit in das Heizelement eindringt.
  Nach Transport oder Lagerung des Kalibrators in feuchter Umgebung müssen die Heizelemente daher beim Anheizen langsam hochgeheizt werden. Während des Austrocknungsvorganges ist davon auszugehen, daß der Kalibrator noch nicht die für die Schutzklasse I erforderliche Isolationsspannung erreicht hat (Kap. 5).
- Die Geräuschwerte aller Blockkalibratoren der Serie TP 38... / TP 38… E liegen unterhalb 70 dbA.

2.4 Schutzleiterüberwachung (gilt nur für TP 38 650 / TP 38 650 E)

Der Kalibrator ist zur Kontrolle der Basisisolation der Heizung mit einer Schutzleiterüberwachung ausgestattet. Die Überwachungseinheit arbeitet unabhängig von der übrigen Steuerung. Sie schaltet die Stromversorgung der Heizung ab, sobald der Kalibrator keine Verbindung mehr zum Schutzleitersystem der Isolation hat. Dieser Zustand ist nur dadurch erkennbar, dass der Kalibrator auf Raumtemperatur abkühlt. Ist die Verbindung zum Schutzleitersystem wieder hergestellt, schaltet die Überwachungseinheit den Heizkreis automatisch wieder an die Stromversorgung (siehe dazu Kap. 7 Massnahmen bei Störungen).

Sollten Sie Probleme oder Fragen haben, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder direkt an den Hersteller:

Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG
Struthweg 7-9 • D - 34260 Kaufungen • Germany
☎: 05605-803 0 • 🖷 05605-803 54
info@sika.net • www.sika.net

3 Auspacken und Prüfen des Lieferumfanges

⇒ Packen Sie Ihren Kalibrator aus.

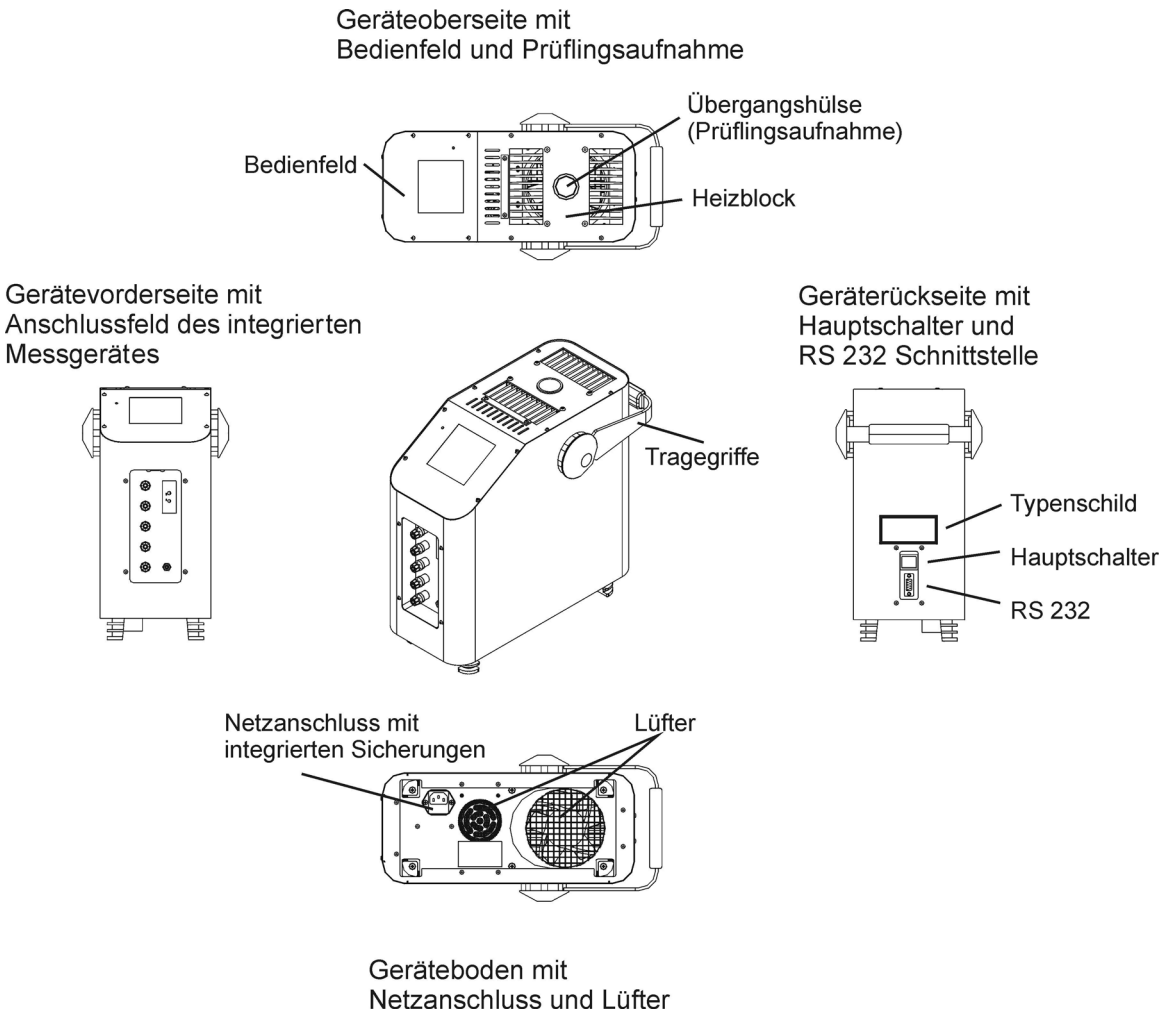
Die Kalibratoren werden in einer speziellen Sicherheitsverpackung ausgeliefert. Heben Sie die Verpackung auf, um das Instrument für die Rekalibrierung oder bei Reparatur sicher an den Hersteller zurück zu schicken.

⇒ Überprüfen Sie zuerst den Lieferumfang.

Standardlieferumfang Temperatur-Kalibrator:

- Kalibrator
- Hülsenzieher
- Netzanschlußkabel
- Test-Zertifikat
- Betriebsanleitung

4 Beschreibung der Bedienelemente



Ein Temperatur-Kalibrator besteht aus einem Regelteil mit Bedienfeld und einem Metallblock. Beide Komponenten sind, mit einem Lüfter zusammen, in einem robusten Metallgehäuse untergebracht. In der Mitte des Metallblockes befindet sich eine Bohrung zur Aufnahme des Prüflings. In die Kalibratorvorderseite kann optional ein integriertes Messinstrument werkseitig eingebaut werden (siehe dazu Kap. 4.4.).

Das Übersichtsbild zeigt einen Temperatur-Kalibrator TP 38 165 / TP 38 165 E, erkennbar an den Kühlrippen auf der Kalibratoroberseite. Der Kalibrator TP 38 650 / TP 38 650 E besitzt an deren Stelle ein Gitter zum Schutz gegen die heißen Bereiche des Heizblockes.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

Kalibrator TP 38 165 / TP 38 165 E
Die Kalibratoren TP 38 165 / TP 38 165 E für die Temperaturbereiche von –30°C bis 165°C arbeiten mit Peltierelementen. Damit der Kalibrator Temperaturen unterhalb der Umgebungstemperatur erzeugt, muss er kühlen können. Dazu ist der Metallblock mit einem Kühlkörper verbunden, der von einem starken Gebläse gekühlt wird.
Aus technischen Gründen ist die maximal erzielbare Temperatur auf 165°C begrenzt. Die minimal erreichbare Temperatur beträgt –30°C bei einer Umgebungstemperatur von 23°C.

Kalibrator TP 38 650 / TP 38 650 E
Die Kalibratoren TP 38 650 / TP 38 650 E für Temperaturbereiche von Umgebungstemperatur bis 650 °C arbeiten mit Widerstandsheizelementen. Je nach oberer Grenztemperatur kommen unterschiedliche Blockmaterialien zum Einsatz: Messing, Bronze oder zunderbeständige Stähle.

4.2 Das Bedienfeld

Abb. 1: Bedienfeld

Auf der Vorderseite des Kalibrators befindet sich das Bedienfeld mit der Tastatur, der Kontrolleuchte und dem graphischen Display:

- **A** Kontrolleuchte Standby / Ein
- **B** Schalter Standby / Ein
- **C** Cursor- und Selekt-Tasten zum Markieren und Auswählen
- **D** Back-Taste, einen Schritt zurückgehen
- **E** Enter- Taste zum Eingeben
- **F** Clear-Taste zum Löschen
- **G** 14er-Block zur Zifferneingabe mit Vorzeichen
- **H** Statuszeile der Anzeige
- **I** Haupt-Anzeigebereich
- **J** Infozeile der Anzeige
- **K** Umschalter Control / Kalibrieren

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

4.3 Der Metallblock

In beiden Temperatur-Kalibratoren befindet sich ein elektronisch temperaturgeregelter Block aus Metall. Dieser Metallblock ist mit einer Bohrung 28 mm x 150 mm versehen, die der Aufnahme der Übergangshülse dient. Sie enthält eine oder mehrere Bohrungen verschiedener Durchmesser, die es ermöglichen Thermometer unterschiedlicher Dicke an den Metallblock thermisch anzukoppeln. Eine gute thermische Verbindung zwischen Block, Übergangshülse und Thermometer ist im Hinblick auf kleine Messunsicherheiten beim Kalibrieren sehr wichtig. Der Metallblock ist gegenüber der Gehäusewand thermisch isoliert.

4.4 Das integrierte Messinstrument

Widerstandsthermometer, Thermoelemente und Temperaturtransmitter müssen bei der Kalibrierung mit einem Messinstrument betrieben werden, welches die Ausgangssignale wie Thermospannungen, Widerstandswerte und 0(4)-20 mA Normsignale, misst und als Temperatur anzeigt. Diese Temperatur kann dann mit der eingestellten Kalibratortemperatur verglichen werden.
Unkomplizierter ist der Einsatz unserer Temperatur-Kalibratoren mit einem integrierten Messinstrument. Es übernimmt die Aufgaben eines externen Messinstruments und zeigt die Temperatur direkt auf dem Kalibratordisplay an.

Unsere Präzisions-Temperatur-Kalibrator erhalten Sie in zwei verschiedenen Ausführungen:

- ohne integriertes Messinstrument (TP 38... E)
- mit integriertem Messinstrument (TP 38...)

Das integrierbare Messinstrument kann jederzeit bei uns im Werk in einem vorhandenen TP 38... E nachgerüstet werden.

Das integrierte Messinstrument erlaubt weiterhin den gleichzeitigen Anschluss eines Prüflings und eines externen Referenz-Widerstandsthermometers. Ist z.B. der Prüfling zu kurz für die Blockbohrung, befindet er sich nicht im homogenen Temperaturbereich und kann deshalb nicht kalibriert werden. Eine externe Referenz wird deshalb an das integrierte Messinstrument angeschlossen und gemeinsam in der gleichen Tiefe in die Blockbohrung eingeführt. Auf dem Display erscheint die Temperatur der Referenz, des Prüflings und die Differenz beider.

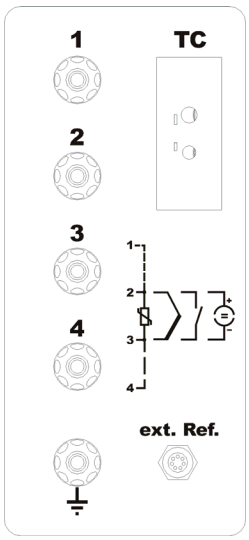
Als Prüflinge können Sie an das integrierte Messinstrument anschließen:

- Widerstandsthermometer (RTD): Pt100, Pt 500 und Pt 1000 in 2-,3- oder 4-Leiterschaltung
- Thermoelemente (TC) der Typen K, J, N, E, R, T, B, S, L und U
- 0(4)-20 mA Stromsignale von Temperaturtransmittern (mA), mit und ohne Versorgungsspannung
- Temperaturschalter (Schalter) mit "Schließern" und "Öffnern"

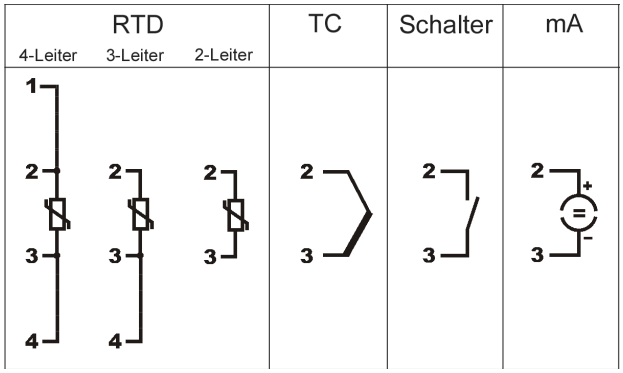
Für den Anschluss des Prüflings stehen die 4 mm-Buchsen für Stecker, Kabelschuhe und blanke Drähte zur Verfügung sowie ein Thermoelement-Anschluss (siehe Beschaltung).
Der Anschluss des externen Referenz-Widerstandsthermometers wird mit einem 7-poligen Stecker vorgenommen.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

Beschaltung des integrierten Messinstruments



Den Anschluss Ihres Prüflings entnehmen Sie der nebenstehenden Beschaltung. Die entsprechende Einstellung für die Prüflingsart und das integrierte Messinstruments steht in Kap.5.
Der Anschluss ext. Ref. dient zum Anschluss einer externen Referenz und hat einen Einfluss auf die weiteren Anzeigen. Der Anschluss und damit die Anzeige einer externen Referenz ist „selbsterkennend“, d.h. der Kalibrator gibt Werte der externen Referenz vor.



RTD = Widerstandsthermometer TC = Thermoelement
Schalter = Schaltertest mA = mA-Transmitter

4.5 PC-Anschluss, Hauptschalter und Typenschild

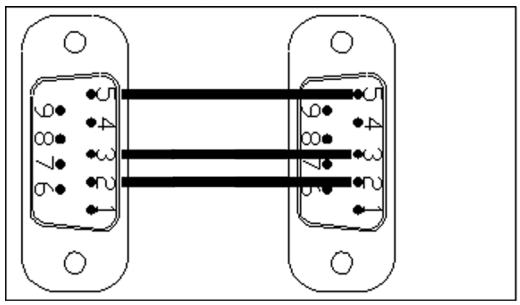
Der Kalibrator ist mit einer seriellen Schnittstelle des Typs RS-232-C ausgerüstet. Diese arbeitet bidirektional; das heißt, es werden sowohl Daten zur Weiterverarbeitung durch einen übergeordneten Rechner gesendet, als auch Daten zur Programmierung des Kalibrators durch einen übergeordneten Rechner empfangen.

Beachte: Die Schnittstellen der anzuschließenden Geräte müssen der IEC 60950 entsprechen.

Schnittstelleneinstellungen:
9600 Baud, 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stopbit

Anschluss an einen PC
Der Anschluss an einen PC wird mit einem handelsüblichen Kabel, im Lieferumfang enthalten, vorgenommen.

Kalibrator **PC - HOST**

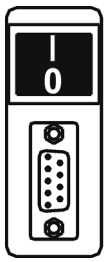


Pin 2) ➡RX
Pin 3) ➡TX
Pin 5) ➡GND

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

Hauptschalter

Mit dem Hauptschalter (Kippschalter I/0) auf der Kalibratorrückseite schalten Sie die Stromversorgung für den Kalibrator ein.



Schalterstellung „I“ schaltete die Stromversorgung ein, Schalterstellung „0“ schaltet die Stromversorgung aus.

⚠ Direkt rechts neben dem Hauptschalter befindet ein Warnsymbol.
Es bedeutet: „Achtung, allgemeine Gefahrenstelle“

Zwei Beispiele für Typenschilder

SIKA electronic
Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG
Struthweg 7-9 34260 Kaufungen
Tel: 05605 / 803-0 info@sika.net
Fax: 05605 / 803-54 www.sika.net
Temperatur-Blockkalibrator
Typ: TP38165E Serien-Nr.: Vvvvvv
FA-Nr.: Vvvvv
100 ... 240 V~ 50/60 Hz 400 W
T 6,3 A

SIKA electronic
Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG
Struthweg 7-9 34260 Kaufungen
Tel: 05605 / 803-0 info@sika.net
Fax: 05605 / 803-54 www.sika.net
Temperatur-Blockkalibrator
Typ: TP38650 Serien-Nr.: Vvvvvv
FA-Nr.: Vvvvv
230/240 V~ 50/60 Hz 1000 W
T 6,3 A

4.6 Komponenten des Kalibratorbodens

Die Netzbuchse mit integrierten Schmelzsicherungen ist im Kalibratorboden integriert. Aus diesem Grund muss ein Netzkabel mit abgewinkeltem Kaltgerätestecker verwendet werden.

4.7 Verwendete Warnhinweise

Da auf der Kalibratoroberseite direkt vor der Blockbohrung hohe Temperaturen herrschen, befindet sich dort folgender Warnhinweis:

Direkt rechts neben dem Hauptschalter befindet sich nebenstehendes Warnsymbol.

Es bedeutet: „Achtung, allgemeine Gefahrenstelle“ und weist Sie daraufhin, die entsprechenden Kapitel (z.B. Kap. 2, Kap. 4) der Bedienungsanleitung durch zu lesen.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

4.8 Zubehör (im Lieferumfang enthalten)

Netzkabel

Ein Netzkabel mit um 90 ° abgewinkeltem Kaltgerätestecker für die Stromversorgung liegt jedem Kalibrator bei. Entsprechend des Auslieferungslandes ist das Netzkabel mit dem landesspezifischen Netzstecker versehen.

Wichtig!
Betreiben Sie das TP 38... / TP 38... E nur mit dem mitgelieferten Netzkabel. Der Netzkabelzugang befindet sich an der Unterseite des Kalibrators, so dass es bei Verwendung eines anderen Kabeltyps zum Kippen des Kalibrators kommen kann.

Hülsenwechselwerkzeug

Verwenden Sie das Hülsenwechlselwerkzeug für den einfachen und sicheren Wechsel der Übergangshülsen aus den Kalibratorblock.
Das Hüslenwechselwerkzeug gehört zum Standardzubehör eines Temperaturkalibrators der Serie TP 38... / TP 38… E .

Test-Zertifikat

Jeder Kalibrator ist werkseitig getestet und wird mit einem Test-Zertifikat ausgeliefert.

4.9 Sonderzubehör

Übergangshülse

Jeder Kalibrator ist mit einer Blockbohrung, Durchmesser 28 mm, ausgeführt. Damit das zu prüfende Thermometer einen optimalen, geringen Wärmeübergang zum Metallblock hat, müssen Übergangshülsen verwendet werden. Sollten Ihre Thermometer abweichende Durchmesser aufweisen, bestellen Sie bitte die gewünschte Übergangshülse mit einer Innenbohrung entsprechend Ihres Thermometerdurchmessers zuzüglich 0,5 mm. Hülsen besitzen die Außenabmessungen Ø 28 mm x 150 mm lang und sind aus Messing gefertigt (zunderfreie Sonderlegierung).

Sonder-Übergangshülsen

Sonder-Übergangshülsen können auf Kundenwunsch in den verschiedensten Ausführungen gefertigt werden. Auch Hülsen mit Mehrfachbohrungen sind hier möglich. Grenzen werden lediglich durch die mechanische Bearbeitbarkeit der Hülsenrohlinge gesetzt.

Sollten Sie Mehrfachhülsen wünschen, berücksichtigen Sie bitte dass:

- die Bohrungen wegen einer gleichmäßigen Temperaturverteilung möglichst auf einem Teilkreis angeordnet sein sollen.
- aus fertigungstechnischen Gründen ein Mindestabstand zwischen den Bohrungen und auch zum Hülsenrand hin bestehen muss. Dieser Abstand sollte im Regelfall nicht weniger als 2 mm betragen.
- der Bohrungsdurchmesser mindestens 0,5 mm größer sein sollte als der des zu prüfenden Thermometers

Transportkoffer

Als Option bieten wir Ihnen zu Ihrem Kalibrator einen robusten Transportkoffer an. Wir empfehlen den Einsatz des Transportkoffers, wenn Sie den Kalibrator häufig für Vor-Ort-Kalibrierungen einsetzen und ihn deshalb oft transportieren müssen. Der Koffer schützt Ihren Kalibrator nicht nur vor Umwelteinflüssen wie Staub, Schmutz und Feuchtigkeit sondern auch vor mechanischen Beschädigung, wie sie durch Stoß und Vibration auftreten können.

Datenkabel

Ein Datenkabel zum Verbinden des Kalibrators mit der RS 232 - Schnittstelle kann bei SIKA bestellt werden.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

Software

Programm-Paket für TP 38… E

- Fernsteuerung der Kalibratorfunktionen über PC
- Einstellen der Anzeigewerte (°C / °F / K, Varianz, Min- und Maxwert, Filter)
- programmierbare Rampen, Treppen- und Temperaturzyklen-Funktionen
- Systemeinstellungen über PC (Sprache, Datum, Uhrzeit, Helligkeit, Kontrast, Alarm)
- Aufbereiten der Testdaten im graphischen und ASCII-Format

Programm-Paket für TP 38…

- Fernsteuerung der Kalibratorfunktionen über PC
- Einstellen der Anzeigewerte (°C / °F / K, Varianz, Min- und Maxwert, Filter)
- programmierbare Rampen, Treppen und Temperaturzyklen – Funktionen
- Systemeinstellungen über PC (Sprache, Datum, Uhrzeit, Helligkeit, Kontrast, Alarm)
- Aufbereiten der Testdaten im graphischen und ASCII-Format
- Verarbeiten von Prüflingsdaten
- RTD Pt100/Pt500/Pt1000
- TC K/J/N/E/R/T/B/S/L/U
- Strom 0(4)...20 mA
- Temperaturschalter
- Programmierung und Auswertung der Stufen- und Loggerfunktion
- automatische Zertifikatserstellung incl. Einbindung von Kundendaten
- Serientest (z.B. für Wareneingangskontrolle)

Externe Kalibrierreferenz

Handfühler passend für TP 38… mit internem Messinstrument
kundenspezifische Linearisierung mittels EEPROM
Messbereich -50...550 °C
Toleranzen +/-0,05 °C im Bereich -35,00 °C...199,99 °C
+/-0,3 °C im Bereich 200,00 °C...550,00 °C
Rost- und säurebeständiges Edelstahl 1.4571
Abmessungen: L = 300mm, D = 3 mm
robuster Kunststoffhandgriff (150 mm)
ele. Anschluß über PVC-Kabel (1m) mit 7 poligen SIKA-Stecker

Andere Ausführungen sind auf Anfrage erhältlich.

4.10 DKD Kalibrierschein

Das DKD-Kalibrierzertifikat gibt Ihnen die Sicherheit, dass die Kalibrierergebnisse auf nationale Normale zurückgeführt sind und die Messabweichungen angegebene Fehlergrenzen nicht überschreiten.

DKD-Kalibrierungen sind optional zu allen Temperaturkalibratoren erhältlich.

Durch den Kalibrierschein eines DKD-Kalibrierlabors wird bestätigt, dass der Temperatur-Blockkalibrator die hohen Anforderungen an die Kalibrierbarkeit eines solchen Kalibrators erfüllt. Diese Anforderungen sind in der Richtlinie DKD-R 5-4 festgelegt.

Zur Kontrolle der Kalibrierung von Temperatur-Blockkalibratoren wird empfohlen, regelmäßige Messungen mit einem kalibrierten Thermometer vorzunehmen. Ohne Kontrollmessungen mit einem kalibrierten Thermometer wird eine jährliche Rekalibrierung des Temperatur-Blockkalibrators dringend empfohlen.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

5 Inbetriebnahme des Kalibrators

5.1 Vorbemerkungen

- Das Einbringen fremder Stoffe in den Kalibrator, wie zum Beispiel Öl oder Wärmeleitpaste, mit dem Ziel den Wärmeübergang auf den Prüfling zu verbessern, kann zu Beschädigung des Kalibrators und seiner Übergangshülse führen.
- Ferner besteht Verletzungsgefahr durch plötzlich verdampfende Flüssigkeiten und durch gefährliche Gase, die sich beim Verdampfen von Flüssigkeiten bilden können.
- Achten Sie stets darauf, daß die Prüftemperatur für den Prüfling nicht zu hoch ist. Der Prüfling kann sonst zerstört werden.
- Entfernen Sie alle leicht brennbaren Medien aus der Nähe des Kalibrators und stellen Sie sicher, dass der Kalibrator nicht mit leicht entzündlichen oder explosionsgefährdeten Medien in Verbindung kommen kann.

5.2 Kontrollen und Tätigkeiten vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme müssen die Kalibratoren in ihre normale, senkrechte Betriebslage gebracht werden. Bei der Aufstellung der Kalibratoren achten Sie darauf, dass der am Boden befindliche Lüfter genügend Luft fördern kann. Verwenden Sie keine weichen, nachgiebigen Unterlagen.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Kontrollieren Sie die Technischen Daten auf dem Typenschild.
- Stellen Sie den TP 38... / TP 38... E immer senkrecht auf, da ansonsten eine gleichmäßige Temperaturverteilung im Block nicht gewährleistet werden kann.
- Verwenden Sie keine Füllmedien.

Prüfen Sie zusätzlich, ob

- der Kalibrator an einen Stromkreis angeschlossen ist, bei dem die Gefahr eines Netzausfalles möglichst gering ist, da bei Netzausfall keine Kühlluft mehr gefördert werden kann.
- alle Bohrungen der Übergangshülse sauber, unbeschädigt und frei von Fremdkörpern sind.
- der Prüfling, die Übergangshülse und die Bohrung des Heizblocks exakt zueinander passen.
  Halten Sie den Wärmeübergangswiderstand ist so gering wie möglich indem Sie Übergangshülsen mit Prüfbohrungen verwenden, deren Innendurchmesser ca. 0,5 mm größer als der Prüflingsdurchmesser ist.

Aufstellen und Anschließen

⇒ Klappen Sie die Tragegriffe des Kalibrators zuerst nach hinten. Dazu ziehen Sie die beiden seitlichen Befestigungselemente des Tragegriffes zur Seite weg und stellen den Tragegriff zur Kalibratorrückseite.

⇒ Stecken Sie das mitgelieferte Netzkabel in die Netzanschlußbuchse der Kalibratorunterseite und stecken Sie den Netzstecker in die Steckdose.

Achtung: Da das Gehäuse des Kalibrators aus Metall besteht, darf nur ein Netzkabel mit Schutzleiter verwendet werden. Benutzen Sie das mitgelieferte Netzkabel.

Stellen Sie den Kalibrator so auf, dass der Hauptschalter (Schalter für die Stromversorgung) leicht erreichbar und ohne Probleme zu betätigen ist.
Stellen Sie den Kalibrator so auf, dass der im Boden des Kalibrators befindliche Lüfter genügend Freiraum hat, damit er ausreichend Kühlluft fördern kann. Bei einer unzureichenden Belüftung kann ein Schaden eintreten, der zur Zerstörung des Kalibrators führt.

- Schließen Sie den Kalibrator an einen Stromkreis an, bei dem die Gefahr eines Netzausfalles möglichst gering ist da bei Netzausfall keine Kühlluft mehr gefördert werden kann.
- Schalten Sie den Kalibrator mit dem Hauptschalter ein.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

5.3 Anfahrprozedur bei TP 38 650 / TP 38 650 E

Bei längerem Nichtgebrauch des Kalibrators ist es möglich, daß aufgrund des verwendeten Materials (Magnesiumxoid) Feuchtigkeit in die Heizelemente eindringt.
Nach Transport oder Lagerung des Kalibrators in feuchter Umgebung müssen Sie die Heizelemente daher beim Anheizen langsam hochheizen. Während des Austrocknungsvorganges ist davon auszugehen, daß der Kalibrator noch nicht die für die Schutzklasse I erforderliche Isolationsspannung erreicht hat.
Der Anfahrsollwert beträgt T_{anf} = 120 °C bei einer Haltezeit von t_h = 15 min.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

6 Bedienung des Kalibrators

6.1 Beschreibung der Bedienelemente

6.1.1 Beschreibung des Displays

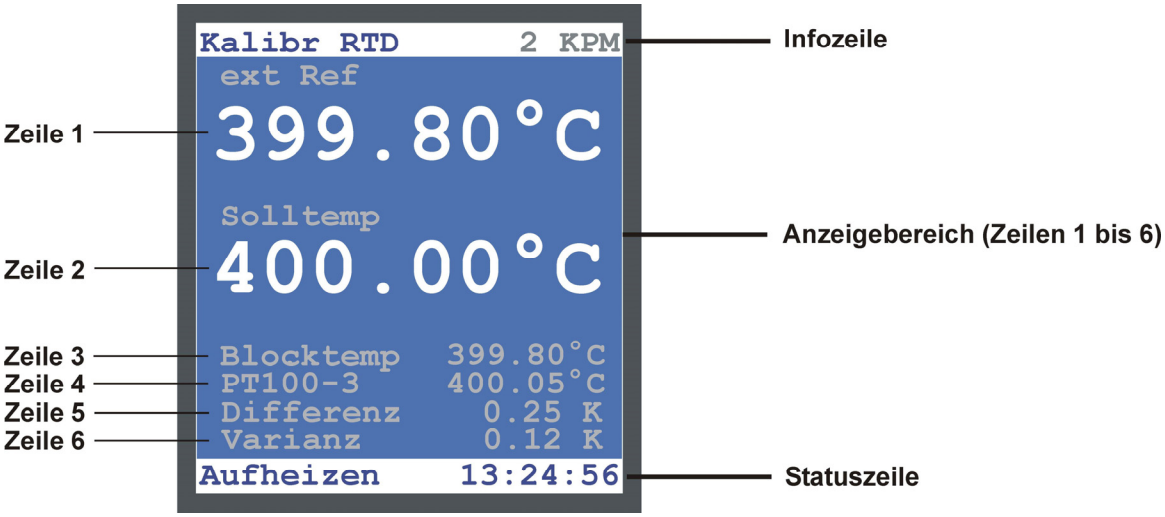


Abb. 2: Display mit Anzeigen im Kalibriermodus

Infozeile

In der Infozeile steht links immer der Modus, in dem Sie sich gerade befinden, in dem oben dargestellten Beispiel das Kalibrieren eines Widerstandsthermometers RTD. Rechts wird der aktuelle Temperaturgradient angegeben,

KPM bedeutet dabei **K**elvin **p**ro **M**inute.

Die in der folgenden Tabelle stehenden Anzeigen sind, abhängig von dem Kalibratortyp, in der Infozeile möglich.

In der Tabelle sind alle ausführbaren Menüpunkte aufgelistet. Die fett unterlegten Punkte stehen allen Kalibratortypen (TP 38... E und TP 38...) zur Verfügung, die anderen sind nur bei Kalibratoren mit integriertem Messgerät (TP 38...) möglich.

Anzeige in Infozeile links	**Erläuterung**
Control	Betrieb im **Controlmodus**
Kalibrieren Kalibr RTD Kalibr TC Kalibr mA	Betrieb im **Kalibriermodus** **-** ohne ausgewählten Prüfling - mit ausgewählten Widerstandsthermometer (RTD) als Prüfling - mit ausgewählten Thermoelement (TC) als Prüfling - mit ausgewählten mA-Transmitter (mA) als Prüfling
Schaltertest	Betrieb im Schaltertestmodus **-** mit ausgewählten Schalter als Prüflung
Stufentest Stufen RTD Stufen TC Stufen mA	Betrieb im **Stufentestmodus** **-** ohne ausgewählten Prüfling - mit ausgewählten Widerstandsthermometer (RTD) als Prüfling - mit ausgewählten Thermoelement (TC) als Prüfling - mit ausgewählten mA-Transmitter (mA) als Prüfling
Select	Aufruf des **Selectmodus** Der Selectmodus enthält die Menüpunkte mit Zugriff auf die Untermenüs Prüf RTD Select RTD Prüf TC Select TC Prüf mA Select mA

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

	Prüf Schalter	Select Schalt
	DataLogger	Select Logger
	Stufentest	**Select Stufen**
	Anzeigewerte	**Select Anzeige**
	System-Einst	**Select System**
	Infofenster	**Select Info**
Select RTD	Untermenü für Widerstandsthermometer (RTD)	
Select TC	Untermenü für Thermoelemente (TC)	
Select mA	Untermenü für mA-Transmitter (mA)	
Select Schalt	Untermenü für Schaltertest (Schalt)	
Select Anzeige	Untermenü für Anzeigewerte in Anzeigebereich (Anzeige)	
Select Logger	Untermenü für DataLogger	
Select Stufen	Untermenü für Stufentest (Stufen)	
Select System	Untermenü für Systemeinstellungen (System)	
Select Info	Untermenü für Infofenster (Info)	

Anzeigebereich

Hier können Sie alle wichtigen Daten wie z.B. Block- und Solltemperatur ablesen und für die Kalibrierung notwendigen Vorgaben auf den entsprechenden Seiten in den Untermenüs definieren.

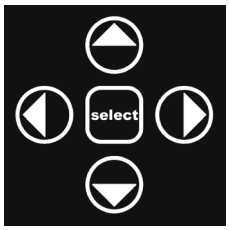
Statuszeile

Die Statuszeile zeigt die Zustände des Kalibrators und der Uhrzeit an. Es werden fünf verschiedene Zustände des Kalibrators anzeigt:

- **Aufheizen** wenn die Temperatur im Block erhöht wird
- **Abkühlen** wenn der Block abgekühlt wird
- **Stabil** wenn sich eine konstante Temperatur im Block eingestellt hat (Stabilität laut Technischer Daten)
- **Temp-Alarm** wenn ein im Untermenü **Select System** eingestellter “Alarmwert” überschritten wird. Das System gibt lediglich eine Signalisierung, die Regelung arbeitet weiter.

  wenn ein im Untermenü **Select System** eingestellter “Abschaltwert” überschritten wird. Das System gibt eine Signalisierung und führt eine Regelerabschaltung und einen automatischen Rücksprung in den Controlmodus durch. Ist der Abschaltwert unterschritten kann die Regelung mit der Control-Taste wieder eingeschaltet werden.
- **Control Off** wenn der Regler des Kalibrators mittels der Control-Taste manuell abgeschaltet wurde. Eine manuelle Reglerabschaltung kann nicht in laufenden Stufen- und Schaltertest erfolgen.

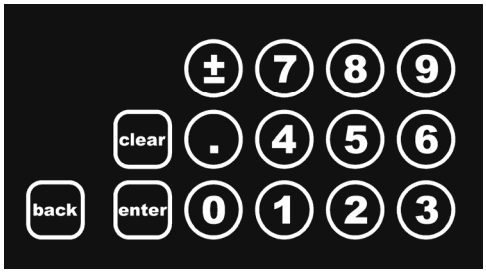
6.1.2 Beschreibung der Cursor-Tasten / Select-Taste



Mit den Cursor-Tasten wählen Sie vorgegebene Möglichkeiten auf dem Display aus, z.B. im Selectmodus einen Prüfling. Der angewählte Wert erscheint in blauer Schrift auf einem weißen Feld.
Mit der Select-Taste bestätigen Sie die Auswahl.
Mit der Select-Taste erreichen Sie auch vom normalen Kalibriermodus den Selectmodus und seine Untermenüs. (siehe dazu auch Kap. 6.1.4)

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

6.1.3 Beschreibung des 14er-Blockes und der Back-Taste

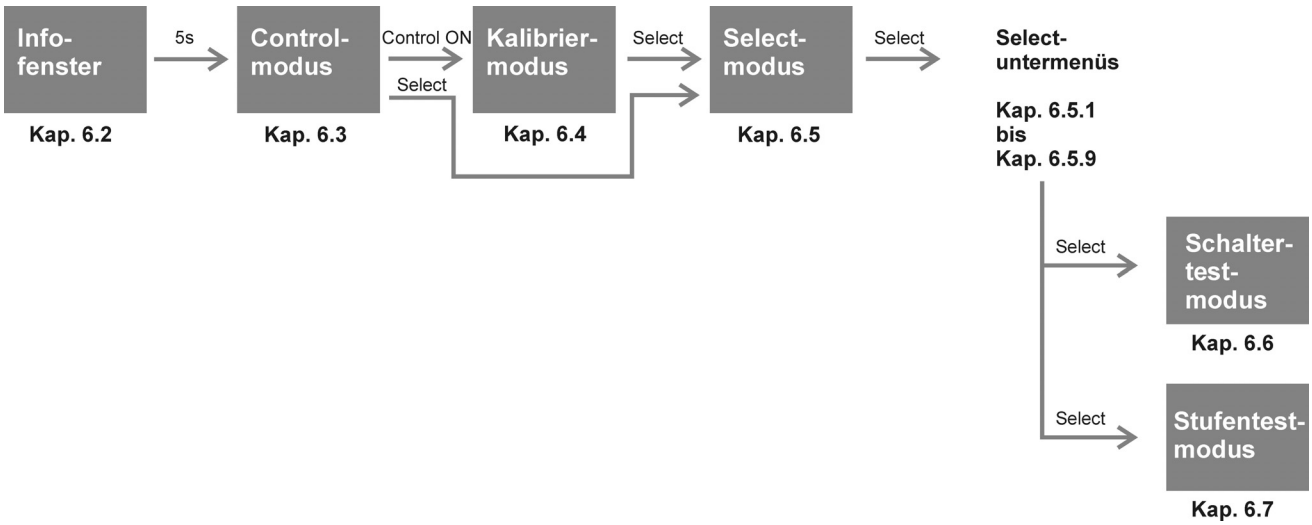


Mit dem 14er-Block können Sie sämtliche benötigten Temperatur und Prozentwerte eingeben.

Im Control- bzw. Kalibriermodus können Sie z.B. den Sollwert verändern. Im Selectmodus ist es möglich auf einer Bildschirmseite mehrere Vorgaben zu ändern und Sie müssen mit den Cursor-Tasten den gewünschten Wert auswählen, die Zeile ändert sich in blaue Schrift auf weißem Feld. Nun geben Sie die Ziffern ein, Vorzeichen und Kommastellen inbegriffen.
Sie bestätigen immer mit der Enter-Taste, mit der Clear-Taste löschen Sie die Eingabe.

Die Back-Taste speichert die ausgewählten und eingegebenen Werte und Einstellungen. Der Speichervorgang wird kurz in der Infozeile mit „Speichern“ angezeigt und bringt Sie einen Bedienschritt zurück.

6.1.4 Schematische Darstellung der Bedienstruktur



6.2 Starten des Kalibrators

Vorbemerkung

Der Einstellbereich hängt vom Kalibrator ab und gibt den Bereich an, innerhalb dessen der Regler eingestellt werden kann. Der tatsächliche Arbeitsbereich kann sich hierbei vom Einstellbereich unterscheiden, da eine Arbeitsbereicheinschränkung mittels im Untermenü **Select System** eingestellten „Abschaltwert“ durchgeführt werden kann. Die Firmwareversionsnummer ändert sich ggf. nach einem Firmware-Update.
Die individuelle Seriennummer der Kalibratoren ist nicht nur im **Info-Menü**, sondern auch auf dem Typenschild an der Kalibratorrückseite angegeben.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

Einschalten

- Schalten Sie den Hauptschalter ein.
  In der Anzeige erscheint „Loading ...“. Danach erscheint im Infofenster die Startangaben:
- TP 38 165 / TP 38 165 E (Einstellbereich: -35 °C bis 165 °C)
- TP 38 650 / TP 38 650 E (Einstellbereich: Umgebungstemperatur bis 650 °C)

Darunter werden Firmware-Version, das Datum der letzten Kalibrierung sowie die intern gespeicherte Seriennummer angezeigt.

Erscheint nur 5 s.

Abb. 3: Infofenster mit Startangaben

6.3 Beschreibung des Controlmodus

Nach ca. 5 s schaltet der Kalibrator automatisch in den **Controlmodus** und zeigt die aktuelle **Blocktemperatur** an. Darunter steht die **Solltemperatur**. Diese beiden Anzeigen sind immer sichtbar.

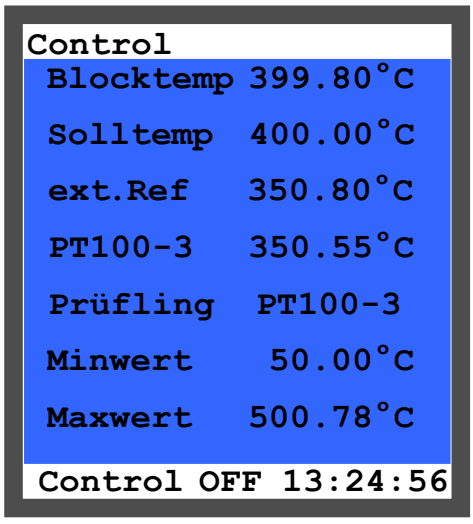


Abb. 4: Displayanzeige im Controlmodus

Darüber hinaus können je nach Ausstattung und Anwahl noch fünf weitere Anzeigen erscheinen. Abb. 4 zeigt die maximal mögliche Anzeige an.

ext. Ref (Controll off): Anzeige der externen Referenz

PT100-3/Prüfling Ein internes Messinstrument ist vorhanden und eingeschaltet und ein Prüfling ist angewählt. (hier: Pt 100 in 3-Leiterschaltung)

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

Minwert/Maxwert Die Anzeige des Minwert und Maxwert ist eingeschaltet. Minwert und Maxwert können mit der Enter-Taste jederzeit zurückgesetzt werden.
Eine Regelzeitangabe (in der Infozeile rechts) ist im Controlmodus nicht möglich (siehe dazu Kalibriermodus).

Wenn der Kalibrator in den Controlmodus geschaltet wurde, ist dies in der Statuszeile zu sehen, es erscheint „Controll off“.

⇒ Sie können in diesem Modus mit Hilfe des 14er-Blockes einen neuen Sollwert vorgeben. Bestätigen Sie mit der Enter-Taste, der Wert wird vom Regler übernommen.

⇒ Um den Regler zu starten, drücken Sie nun die Control-Taste einmal. Der Kalibriermodus wird aufgerufen. Ist eine externe Referenz angeschlossen, regelt der Kalibrator auf die externe Referenz .Im Display erfolgt ein Positionstausch zwischen interner und externer Referenz. Die externe Referenz wird nun groß in Zeile 1 angezeigt.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

6.4 Sollwerte eingeben und Beschreibung des Kalibriermodus

Sobald Sie die Control-Taste gedrückt haben, erscheint der Kalibriermodus.
Hier erhalten Sie alle notwendigen Anzeigen und geben den Sollwert ein.

⇒ Geben Sie mit Hilfe des 14er-Blockes einen neuen Sollwert vor. Bestätigen Sie mit der Enter-Taste. Der Wert wird vom Regler übernommen. Vom Kalibrator werden nur Sollwerte akzeptiert, die in seinem Einstellbereich liegen.

Beschreibung des Kalibriermodus
Abb. 5 zeigt die maximal möglichen Anzeigen, die je nach Ausstattung und gewählter Funktion sichtbar sind.

Infozeile
Folgende Anzeigen sind in der Infozeile möglich:

- **Kalibrieren** Es wurde kein Prüfling ausgewählt

- **Kalibr RTD** Ein Widerstandsthermometer wurde als Prüfling angeschlossen und ausgewählt
- **Kalibr TC** Ein Themoelement wurde als Prüfling angeschlossen und ausgewählt
- **Kalibr mA** Ein Sensor mit Stromausgang wurde als Prüfling angeschlossen und ausgewählt

Rechts in der Infozeile wird des Temperaturgradienten angezeigt

Anzeigebereich:
In der Zeile 1 steht die aktuelle Blocktemperatur **Blocktemp** des Kalibrators, darunter die Solltemperatur in Zeile 2 (siehe Abb. 5b). Beide Anzeigen sind, unabhängig von der Ausstattung Ihres Kalibrators immer sichtbar. In die Zeile **Solltemp** geben Sie, wie oben beschrieben, die gewünschte Solltemperatur ein.
Wenn der Kalibrator mit einem internen Messinstrument ausgerüstet ist, sind zusätzliche Anzeigen, wie in Abb. 5a möglich:
Bei Anschluss ext. Ref. erscheint diese automatisch in Zeile 1, die Blocktemperatur wird dann klein in Zeile 3 dargestellt. In Zeile 4 läßt sich der Prüflingstyp und dessen Temperatur anzeigen. Die Auswahl des Prüflings nehmen Sie im Selectmodus vor (Kap.6.5).

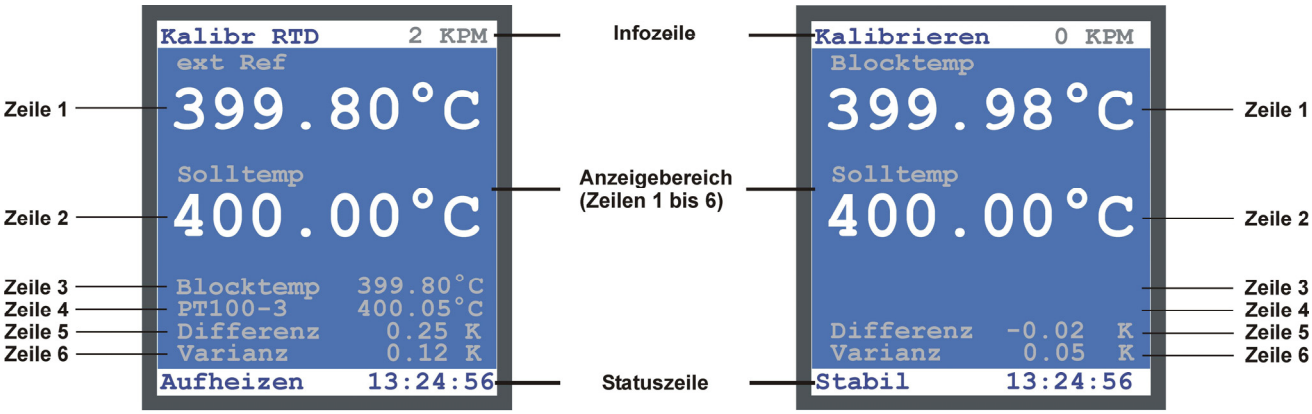


Abb. 5a: Anzeigebereich mit externer Referenz

Abb. 5b: Anzeigebereich ohne externe Referenz

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

Die Zeile 5 **Differenz** wird immer angezeigt und gibt, je nach Ausstattung und Anwahl, die Temperaturdifferenzen wie folgt an:

- ohne bzw. ausgeschaltetes internes Messinstrument:
  Differenz = Blocktemp (int Ref) - Solltemp (Abb. 6)

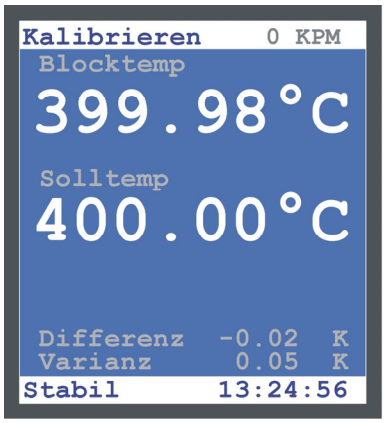


Abb. 6

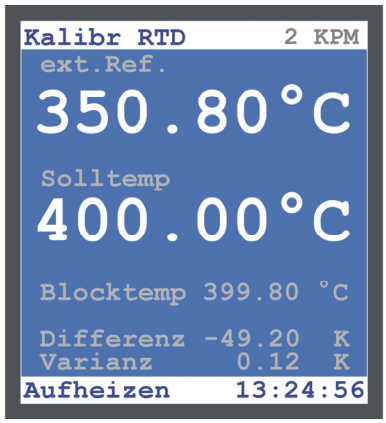


Abb. 7

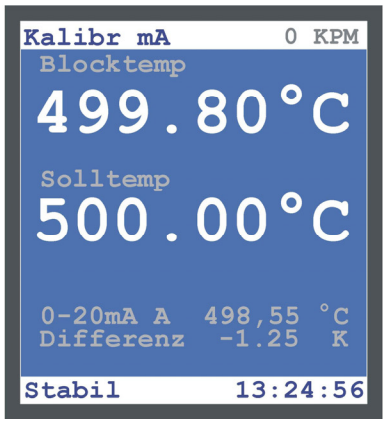


Abb. 8

mit eingeschaltetem internen Messinstrument sowie

- Prüfling gewählt und extRef angeschlossen:
  Differenz = Prüfling- extRef (Abb. 5a)

- Prüfling gewählt und extRef nicht angeschlossen:
  Differenz = Prüfling - Blocktemp (intRef) (Abb. 8)

- Prüfling nicht gewählt und extRef angeschlossen:
  Differenz = extRef – Solltemp (Abb. 7)

- Prüfling nicht gewählt und extRef nicht angeschlossen:
  Differenz = Blocktemp (intRef) - Solltemp (Abb. 6)

Zeile **„Varianz“** Zeile 6 erscheint nur, wenn sie im Untermenü „Select Anzeig“ angewählt wurde und gibt an, um wie viel die ausgeregelte Blocktemperatur variiert.

Statuszeile

Die Statuszeile kann vier verschiedene Zustände anzeigen:

- **Aufheizen** wenn die Temperatur im Block erhöht wird
- **Abkühlen** wenn der Block abgekühlt wird
- **Stabil** wenn sich eine konstante Temperatur im Block eingestellt hat
- **Temp-Alarm** wenn ein im Untermenü Select System eingestellter Alarmwert/Abschaltwert überschritten wird

Wenn das interne Messinstrument aus und wieder eingeschaltet wird, werden alle Prüflinge auf „AUS“ geschaltet.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

6.5 Einstellungen und Beschreibungen im Selectmodus

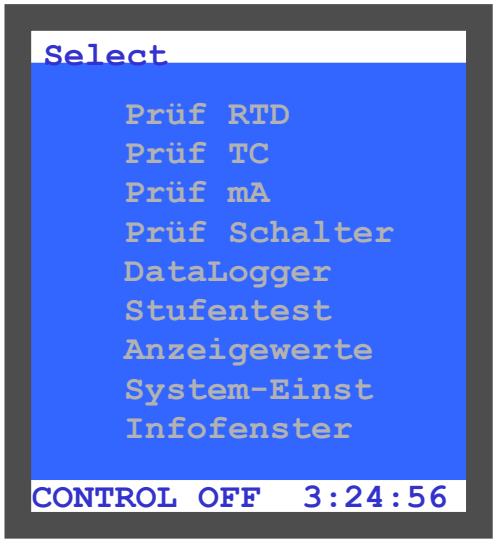
⇒ Drücken Sie die Select-Taste. Sie gelangen in den Selectmodus.

⇒ Mit Hilfe der Cursor-Tasten wählen Sie die einzelnen Menüpunkte aus und mit der Select-Taste öffnen die das ausgewählte Untermenü. Mit der Back-Taste verlassen Sie die Untermenüs wieder.

⇒ Wenn Sie eine Auswahl in den Untermenüs getroffen haben, bestätigen Sie immer mit der Select-Taste.

Beschreibung des Selectmodus

Das Bild unten zeigt die maximal möglichen Anzeigen, die je nach Ausstattung und gewählter Funktion sichtbar sind. Diese variiert je nach Ausstattung z.B. falls kein internes Messinstrument vorhanden ist, sind die fünf ersten Menüpunkte ausgeblendet.



siehe zu den Einstellungen

6.5.1
6.5.2
6.5.3
6.5.4
6.5.6*
6.5.5*
6.5.7
6.5.8
6.5.9

Abb. 9: Selectmodus mit maximal möglicher Anzeige

Infozeile

Nur eine Anzeige in der Infozeile ist möglich:

- **Select** Aufruf des **Selectmoduses**

Rechts in der Infozeile wird der Temperaturgradient angezeigt.

Anzeigebereich

Im Selectmodus finden Sie alle notwendigen Einstellungen und Auswahlmöglichkeiten in den Untermenüs. Der Cursor steht automatisch auf dem obersten Menüpunkt und kann direkt ausgewählt werden.

Statuszeile

Die Statuszeile kann vier verschiedene Zustände anzeigen:

- **Aufheizen** wenn die Temperatur im Block erhöht wird
- **Abkühlen** wenn der Block abgekühlt wird
- **Stabil** wenn sich eine konstante Temperatur im Block eingestellt hat
- **Temp-Alarm** wenn ein im Untermenü Select System eingestellter Alarmwert/Abschaltwert überschritten wird
- **Control off** wenn die Contol-Taste betätigt wurde und der Regler damit ausgeschaltet ist.

Wenn das interne Messinstrument aus und wieder eingeschaltet wird, werden alle Prüflinge auf „AUS“ geschaltet.

*da der Stufentest eine Grundlage für Datalogger ist, wird er zuerst beschrieben

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

6.5.1 Menüpunkt Prüf RTD

Dieser Menüpunkt erscheint nur, wenn ein internes Messinstrument vorhanden und eingeschaltet ist.

Nach Auswahl des Menüpunkt Prüf RTD im Selectmodus mittels Cursor-Taste und Bestätigung mit Select-Taste erscheint das Untermenü Select RTD.

Hier werden die Einstellungen für ein angeschlossenes Widerstandsthermometer vorgenommen.

- Nehmen Sie die Auswahl mit den Cursor-Tasten vor.
- Bestätigen Sie mit der Select-Taste.

Wird die Prüfung bzw. Kalibrierung eines Widerstandsthermometers RTD mit „EIN“ aktiviert, erfolgt der anschließende Betrieb im Kalibr RTD Modus.

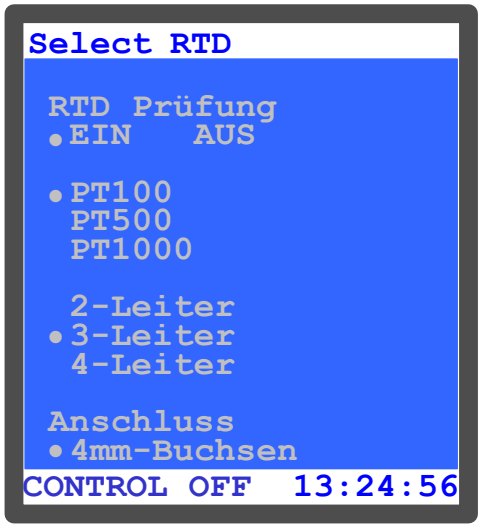


Abb. 10: Untermenü Select RDT

EIN/AUS-Schalten

In der zweiten Zeile können Sie die Widerstandsthermometerprüfung ein bzw. ausschalten. Darunter wählen Sie den Prüflingstyp aus.

Prüflingstypen

• PT100	Widerstandsthermometer Pt 100	in 2- oder 3- oder 4 Leiteranschluss
• PT500	Widerstandsthermometer Pt 500	in 2- oder 3- oder 4 Leiteranschluss
• PT1000	Widerstandsthermometer Pt 1000	in 2- oder 3- oder 4 Leiteranschluss

Anschluss

Der Anschluss 4 mm-Buchsen beinhaltet keine Verstellmöglichkeiten, da Widerstandsthermometer nur an 4 mm-Buchsen angeschlossen werden können.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

6.5.2 Menüpunkt Prüf TC

Dieser Menüpunkt erscheint nur, wenn ein internes Messinstrument vorhanden und eingeschaltet ist.
Nach Auswahl des Menüpunkt Prüf TC im Selectmodus mittels Cursor-Taste und Bestätigung mit Select-Taste erscheint das Untermenü Select TC.
Hier werden die Einstellungen für ein angeschlossenes Thermoelement vorgenommen. Die Auswahl erfolgt mittels der Cursor-Tasten. Die Aktivierung erfolgt mittels der Select-Taste.

Wird die Prüfung bzw. Kalibrierung eines Thermoelements TC mit „EIN“ aktiviert, erfolgt der anschließende Betrieb im Kalibr TC Modus.

EIN/AUS-Schalten

In der zweiten Zeile können Sie die Thermoelementprüfung ein bzw. ausschalten. Darunter wählen Sie den Prüflingstyp aus.

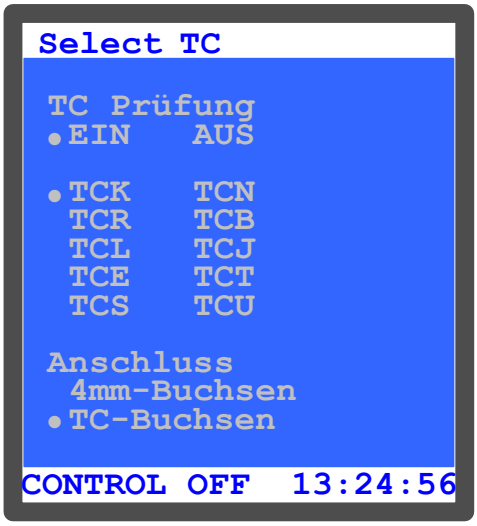


Abb. 11: Untermenü Select TC

Prüflingstypen

- TCK Thermoelement Typ K (NiCr-NiAl)
- TCR Thermoelement Typ R (Pt13Rh – Pt)
- TCL Thermoelement Typ L (Fe-CuNi)
- TCE Thermoelement Typ E (NiCr-CuNi)
- TCS Thermoelement Typ S (Pt10Rh-Pt)
- TCN Thermoelement Typ N (NiCrSi – NiSiMg)
- TCB Thermoelement Typ B (Pt30Rh-Pt6Rh)
- TCJ Thermoelement Typ J (Fe-CuNi)
- TCT Thermoelement Typ T (Cu-CuNi)
- TCU Thermoelement Typ U (Cu-CuNi)

Anschluss

Unter der Zeile Anschluss wählen Sie aus, ob der Prüfling an einer 4 mm- oder einer Thermoelement-Buchse angeschlossen ist.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

6.5.3 Menüpunkt Prüf mA

Dieser Menüpunkt erscheint nur, wenn ein internes Messinstrument vorhanden und eingeschaltet ist.

Nach Auswahl des Menüpunkt Prüf mA im Selectmodus mittels Cursor-Taste und Bestätigung mit Select-Taste erscheint das Untermenü Select mA.

Hier werden die Einstellungen für einen angeschlossenen Temperatursensor mit Stromausgang vorgenommen. Die Auswahl erfolgt mittels der Cursor-Tasten. Die Aktivierung erfolgt mittels der Select-Taste.

Wird die Prüfung bzw. Kalibrierung eines Temperaturtransmitters mA mit „EIN“ aktiviert, erfolgt der anschließende Betrieb im Kalibr mA Modus.

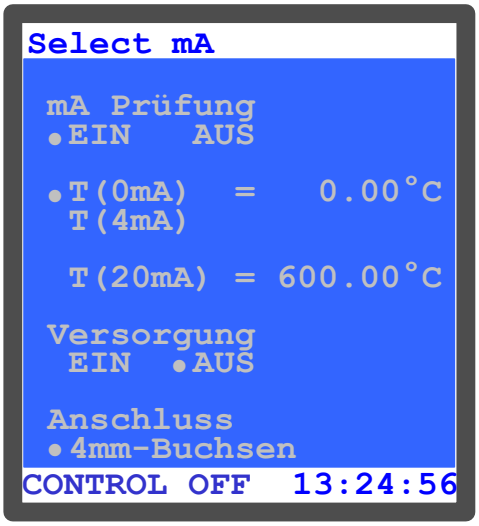


Abb. 12: Untermenü Select mA

EIN/AUS-Schalten

In der zweiten Zeile können Sie Temperaturtransmitterprüfung ein bzw. ausschalten. Darunter wählen Sie den Prüflingstyp aus.

Prüflingstypen

- T (0 mA) / T (20 mA) Temperaturtransmitter mit Ausgangssignal 0-20 mA
- T (4 mA) / T (20 mA) Temperaturtransmitter mit Ausgangssignal 4-20 mA

Einstellmöglichkeiten

Die Eingabe der Temperaturwert wird mit dem 14er-Block durchgeführt. Die eingegebenen Temperaturwerte werden mit der Enter-Taste bestätigt. Mit der Clear-Taste löschen Sie den ausgewählten Zahlenwert.

Die auf dem Temperaturtransmitter angegebenen Werte müssen mit den hier eingegebenen Werten übereinstimmen.

Versorgung

Unter der Zeile „Versorgung“ können Sie die interne, im Kalibrator eingebaute Transmitterversorgung ein oder ausschalten.

0...20 mA muss immer über externer Transmitterversorgung gespeist werden, d.h. haben Sie 0...20 mA gewählt, dann haben Sie unter dem Punkt Versorgung keine Auswahlmöglichkeit. Die Auswahl steht automatisch auf „AUS“.

4...20 mA Signale können hingegen mit oder ohne interne Transmitterversorgung betrieben werden. Schalten Sie mit „EIN“ die interne Transmitterversorgung ein, müssen Sie unbedingt die ggf. vorhandene externe Transmitterversorgung ausschalten, da sonst Ihr Transmitter zerstört werden kann.

Mit „AUS“ schalten Sie die interne Transmitterversorgung aus und müssen natürlich eine externe Transmitterversorgung benutzen.

Anschluss

Der Anschluss 4 mm-Buchsen beinhaltet keine Verstellmöglichkeiten, da mA-Stromsignale nur an 4 mm-Buchsen angeschlossen werden können.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

6.5.4 Menüpunkt Prüf Schalter

Wichtig!
Nehmen Sie die Einstellungen für den Schaltertest nur im „**CONTROL OFF**“-Modus vor.

Dieser Menüpunkt erscheint nur, wenn ein internes Messinstrument vorhanden und eingeschaltet ist.

Nach Auswahl des Menüpunkt Prüf Schalter im Selectmodus mittels Cursor-Taste und Bestätigung mit Select-Taste erscheint das Untermenü Select Schalt.

Hier werden die Einstellungen für einen Temperaturschaltertest vorgenommen. Die Auswahl nehmen Sie mit den Cursor-Tasten vor. Die Aktivierung erfolgt mittels der Select-Taste.

Wird die Prüfung bzw. Kalibrierung eines Temperaturschalters mit „EIN“ aktiviert, erfolgt der anschließende Betrieb im Schaltertestmodus.

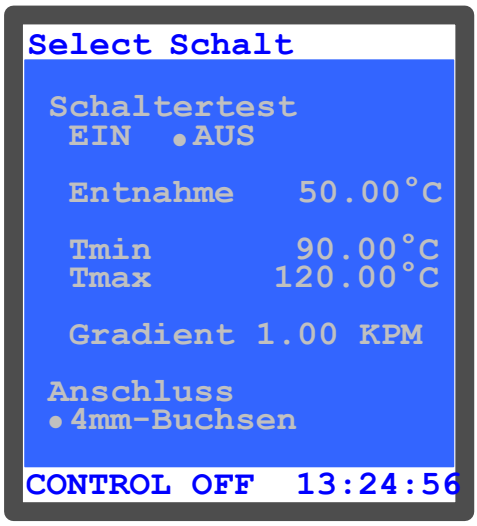


Abb. 13: Untermenü Select Schalt

EIN/AUS-Schalten
In der zweiten Zeile können Sie den Schaltertest ein bzw. ausschalten. Darunter stellen Sie die Bedingungen für das Temperaturschalterprogramm ein.

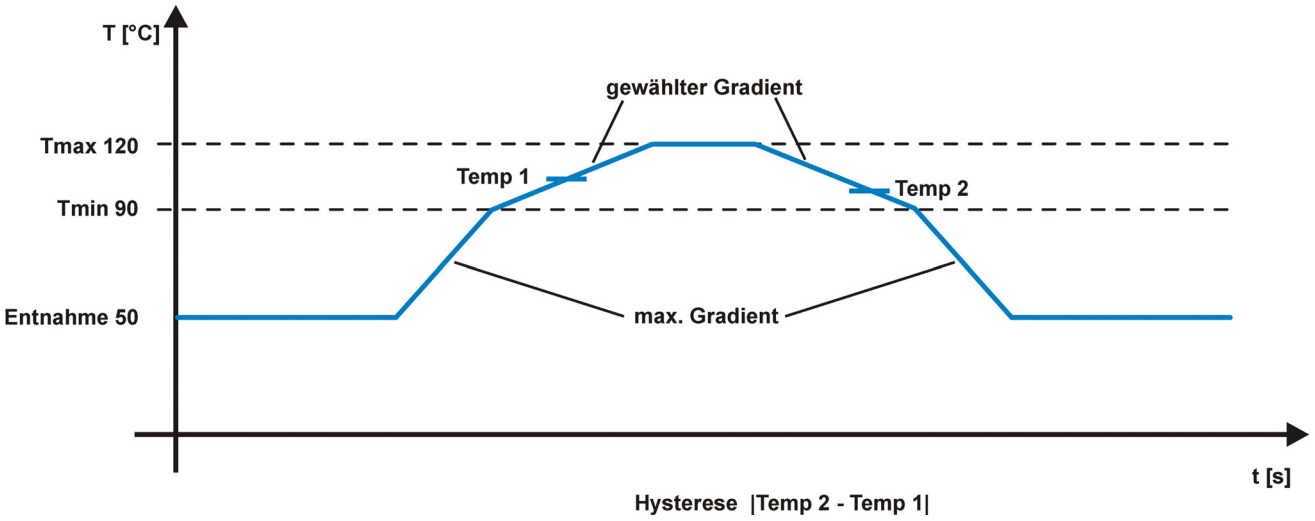
Einstellmöglichkeiten
Die Eingabe der Temperaturwerte nehmen Sie mit dem 14er-Block vor. Die eingegebenen Temperaturwerte werden mit der Enter-Taste bestätigt. Mit der Clear-Taste löschen Sie den ausgewählten Zahlenwert.

- **Entnahme** Sie definieren hier den Start- und Endpunkt des Testes. Der Schalter kann bei dieser Temperatur in den Kalibrator eingebracht bzw. herausgenommen werden.
- **Tmin/Tmax** Sie definieren hier den Temperaturbereich, in dem der Schaltertest mit vorgegebenen Gradienten durchgeführt wird.
- **Gradient** Sie können hier den Gradient bestimmen mit dem der Kalibrator den gewählten Temperaturbereich durchfährt. Der Gradient wird in KPM (**K**elvin **p**ro **M**inute.) angegeben.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

Beschreibung des Temperaturschalterprogramms

⇒ **Wichtig!**
Ist die Entnahmetemperatur (±1 K) erreicht, müssen Sie mit der **ENTER-Taste** den Schaltertest starten.



Der TP 38... heizt/kühlt zunächst mit max. Gradienten. Erreicht der Kalibrator „Tmin“, durchfährt er mit dem gewählten Gradienten (z.B.: 2 KPM) den eingestellten Temperaturbereich*.
Erkennt der Kalibrator eine Schaltfunktion, zeigt er den Wert als „Temp 1“ an. Der Kalibrator kühlt/heizt dann auf Entnahmetemperatur mit dem gewählten Gradienten, bis wiederum eine Schaltfunktion erkannt wird. Dieser Wert wird dann als „Temp 2“ übernommen. Jetzt regelt der Kalibrator automatisch mit max. Gradienten auf die programmierte Entnahmetemperatur. Die Hysterese ergibt sich aus der Betragsfunktion |Temp 2-Temp 1|.

* Die Änderung max Gradient zu gewähltem Gradient und Umschaltung auf Tmax erfolgt 1 K vor Erreichen von Tmin.

Achtung!
Sie können während des aktivierten Temperaturschalterprogramms mit der Control-Taste den Controlmodus nicht aktivieren. Wenn der Schaltertestmodus aktiv ist, sind die Menüpunkte „Prüf RTD“, „Prüf TC“, „Prüf mA“ und „Stufentest“ ausgeblendet und nicht anwählbar.

Der Schaltertest kann nur direkt im Menü **Select Schalter** abgebrochen werden.

Fehlerbetrachtung
Wenn keine Schaltfunktion Tmin erkannt wird, fährt der Kalibrator nach Erreichen des programmierten Tmax-Wertes mit maximalem Gradienten zurück auf die Entnahmetemperatur.
Temp 1, Temp 2 und Hysterese werden mit „- - -“ dargestellt.

Anschluss
Der Anschluss 4 mm-Buchsen beinhaltet keine Verstellmöglichkeiten, da Temperaturschalter nur an 4 mm-Buchsen angeschlossen werden können.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

6.5.5 Menüpunkt Stufentest

Wichtig!
Nehmen Sie die Einstellungen für den Stufentest nur im „**CONTROL OFF**“-Modus vor.
Nach Auswahl des Menüpunktes Stufentest im Selectmodus mittels Cursor-Taste und Bestätigung mit Select-Taste, erscheint das Untermenü Select Stufen.
Hier werden die Einstellungen für einen Stufentest vorgenommen. Die Auswahl nehmen Sie mit den Cursor-Tasten vor. Die Aktivierung / Deaktivierung erfolgt mittels der Select-Taste.
Wird die Prüfung bzw. Kalibrierung mit „STEIGEN“ bzw. „FALLEN“ aktiviert, erfolgt der anschließende Betrieb im Stufentestmodus.

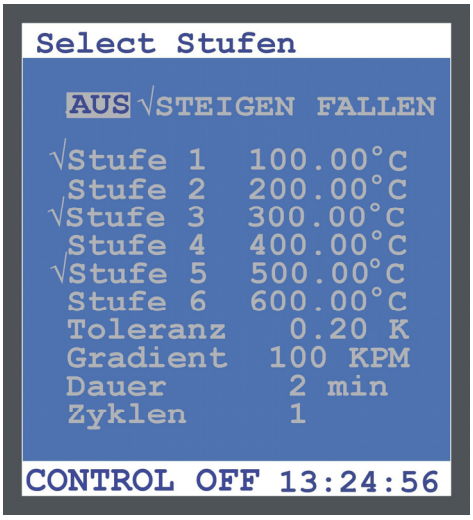


Abb. 14: Untermenü Select Stufen

EIN/AUS-Schalten
In der ersten Zeile können Sie den Stufentest ein bzw. ausschalten.

- EINSCHALTEN: Aktivierung des Feldes „STEIGEN“ und/oder des Feldes “FALLEN“. (√ kennzeichnet die Mehrfachauswahlmöglichkeit)
- AUSSCHALTEN: Feld „AUS“ („●“ kennzeichnet die Einfachauswahl)

- **Aus** schaltet den Stufentest ab
- **Steigen** Stufen werden aufwärts durchlaufen
- **Fallen** Stufen werden abwärts durchlaufen
- **Steigen / Fallen** Stufen werden auf und abwärts durchlaufen

Einstellmöglichkeiten

- **Stufen**
  Die Stufen 1...6 können Sie ein bzw. ausschalten. Dabei steht „√ “ für eine Mehrfachauswahl-möglichkeit. Die Eingabe der Temperaturwerte wird mit dem 14er-Block durchgeführt. Die eingegebenen Temperaturwerte werden mit der Enter-Taste bestätigt. Mit der Clear-Taste löschen Sie den ausgewählten Zahlenwert.
- **Toleranz**
  Stabilitätsgrenzen der programmierten Temperaturstufe
- **Gradient**
  definiertes Aufheizen und Abkühlen des Kalibrators
- **Dauer**
  Länge der Verweilzeit auf der programmierten Temperaturstufe
- **Zyklen**
  Anzahl der Wiederholungen

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

Beschreibung des Temperaturstufenprogramms

In diesem Programm lassen sich bis zu 6 verschiedene Temperaturstufen programmieren. Jede einzelne Temperaturstufe kann innerhalb des Arbeitsbereichs des Kalibrators auf jede beliebige Temperatur gestellt werden. Die Auflösung beträgt 0,01 K.

Die einzelnen Temperaturstufen sind von 1 bis 6 fortlaufend nummeriert. Ist die Funktion „STEIGEN“ aktiviert, wird in der Reihenfolge Stufe 1, 2, 3, 4, 5 und 6 angefahren. Ist die Funktion „FALLEN“ aktiviert, wird in der Reihenfolge Stufe 6, 5, 4, 3, 2 und 1 angefahren. Sind beide Funktionen aktiviert, so werden in der Reihenfolge 1, 2, 3, 4, 5, 6, 5, 4, 3, 2 und 1 angefahren. Nicht aktivierte Stufen werden hierbei übersprungen.

Mit Hilfe der **Gradientenfunktion** lässt sich ein definiertes Aufheizen und Abkühlen des Kalibrators einstellen. Der Wert für den Gradienten wird in KPM mit einer Auflösung von 0,01 K eingestellt.

Die Obergrenze für den Gradienten ist durch die Heizleistung des betreffenden Kalibrators festgelegt. Das bedeutet, dass der Kalibrator mit aktivierter Gradientenfunktion nicht schneller aufheizen kann als ohne.

Mit den Funktionen **Toleranz** und **Dauer** lassen sich Stabilität und Länge der Verweilzeit auf einer Temperaturstufe einstellen. Soll nach Erreichen der Solltemperatur mindestens 5 Minuten mit einer Konstanz von ± 0,1 K verweilt werden, so werden die Dauer auf 5 min. und die Toleranz auf 0,1 K eingestellt. In diesem Fall läuft der Timer los, wenn die Isttemperatur um weniger als 0,1 K von der Solltemperatur abweicht. Bleibt die Temperatur nun für 5 min. innerhalb dieser Toleranz, wird nach Ablauf dieser Zeitspanne die nächste Stufe angesteuert. Treten während dieser Zeit Schwankungen auf, die die eingestellte Toleranz überschreiten, wird der Timer zurückgesetzt und neu gestartet. Die Toleranz lässt sich innerhalb der Grenzen von 0,01 K bis 5,00 K einstellen, die Dauer im Bereich von 1 min. bis 100 min.

Mit der Zyklen-Funktion können die Temperaturstufen kontinuierlich vom Kalibrator gefahren werden. Sind z.B. die Temperaturstufen 1, 2 und 3 aktiviert und ist die Funktion „STEIGEN“ gewählt, dann werden die Stufen 1, 2, und 3 entsprechend der eingestellten Zyklen hintereinander angefahren: bei einer Zyklenzahl von 3 entsprechend 1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2 und 3. Sind die Funktionen „STEIGEN“ und „FALLEN“ gewählt, verfährt der Kalibrator folgendermaßen: 1, 2, 3, 2, 1, 2, 3, 2, 1, 2, 3, 2 und 1.

Achtung!

Sie können während des aktivierten Temperaturstufenprogramms mit der Control-Taste nicht den Controlmodus aktivieren. Wenn der Stufentestmodus aktiv ist, ist der Menüpunkt „Schaltertest“ im Selectmodus ausgeblendet und nicht anwählbar.

Prüflingstypen

Die Prüflingstypen werden nicht direkt im Untermenü Select Stufen eingestellt. Je nach, im Selectmodus aktivierten Prüfling bestehen verschiedene Möglichkeiten für den Stufentest.

- ohne ausgewählten Prüfling
- mit ausgewählten Widerstandsthermometer (RTD) als Prüfling
- mit ausgewählten Thermoelement (TC) als Prüfling
- mit ausgewählten mA-Transmitter (mA) als Prüfling

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

6.5.6 Menüpunkt DataLogger

Der Menüpunkt DataLogger erscheint erst in der Liste des Selectmodus (Abb. 9), wenn Sie einen Prüfling ausgewählt haben (Kap. 6.5.1 bis 6.5.3).
Wählen Sie danach DataLogger aus dem Selectmenü mit der Cursor-Taste aus und Bestätigung Sie mit der Select-Taste. Es erscheint das Untermenü Select Logger.
Mit Hilfe des DataLogger speichern Sie die im Stufentest automatisch angefahrenen Temperaturwerte (Ist- und Sollwert) und können Sie entweder hier direkt ablesen oder für einen PC-Download bereitstellen. Sie haben die Möglichkeit pro Kalibrierung bis zu 6 Werte aufzunehmen und insgesamt 8 Kalibrierungen (Set 1 bis 8) zu speichern.
Die Auswahl nehmen Sie mit den Cursor-Tasten vor. Die Aktivierung / Deaktivierung erfolgt mittels der Select-Taste.

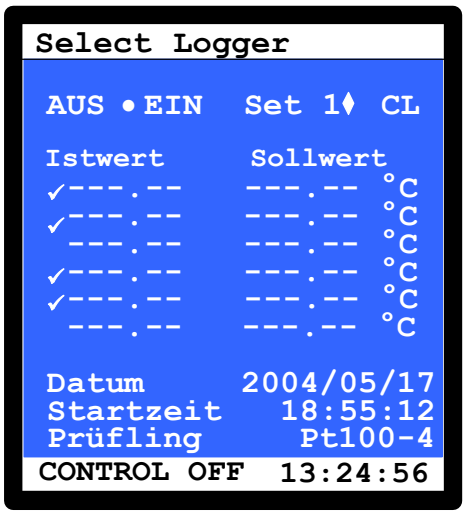


Abb. 15: Untermenü Select Logger

AUS / EIN
Hier können Sie den DataLogger ein bzw. ausschalten.
Solange der DataLogger auf **AUS** steht, können Sie Änderungen (z. B. Auswahl eines anderen Speichers) vornehmen.

Set 1…8
Hier wählen Sie den Speicher Set 1…8 aus, in dem die Kalibrierwerte abgespeichert werden. Sie sind solange dort vorhanden, bis sie von Ihnen mit CL gelöscht werden.
Achtung!
Gespeicherte Kalibrierwerte werden bei wiederholter Anwahl des Speichers überschrieben.

CL
Mit dieser Auswahl löschen Sie die in dem angewählten Speicher abgelegten Werte.

Istwert / Sollwert
Hier werden die im Stufentest erzeugten Ist- und Sollwerte angezeigt. Die mit „√ “ gekennzeichneten Werte entsprechen denen im Stufentest ausgewählten.

Datum / Startzeit / Prüfling
Angabe des Datums, der Uhrzeit und des ausgewählten Prüflings. Diese Angaben werden auch auf dem Prüfprotokoll ausgegeben.

Bedienschritte im DataLogger

⇒ Suchen Sie einen Prüfling aus (Kap. 6.5.1 bis 6.5.3).

⇒ Wählen Sie DataLogger aus dem Selectmenü aus.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

⇒ Bestimmen Sie den Speicher Set 1…8 und selektieren **EIN**. Es erscheinen die „√ “ vor den ausgewählten Werten.

⇒ Gehen Sie in den Menüpunkt **Stufentest** und programmieren Sie nun den gewünschten Stufentest (wie in Kap. 6.5.5 beschrieben) und starten Sie ihn.

⇒ Wählen Sie wieder den Menüpunkt **DataLogger**. Der Kalibrator durchfährt den Stufentest und jeder Sollwert wird gemeinsam mit dem dazugehörigen Istwert angezeigt, sobald die entsprechende Stufe des Stufentest durchfahren wurde.

Sie können die gespeicherten Daten mit Hilfe der RS 232 C auf einen PC übertragen und mit der Kalibrier- und Prüfsoftware TP 38... von SIKA problemlos weiterverarbeiten (z.B. Kalibrierscheine erstellen).

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

6.5.7 Menüpunkt Anzeigewerte

Nach Auswahl des Menüpunkt Anzeigewerte im Selectmodus mittels Cursor-Taste und Bestätigung mit Select-Taste erscheint das Untermenü Select Anzeige.
Hier werden die Einstellungen für den Anzeigebereich vorgenommen. Die Auswahl erfolgt mittels der Cursor-Tasten. Die Aktivierung / Deaktivierung erfolgt mittels der Select-Taste.

Abb. 16: Untermenü Select Anzeige

Einstellmöglichkeiten

Eine Einfach- bzw. Mehrfachauswahl ist möglich. Dabei kennzeichnet „•“ eine Einfachauswahl und „√ “ steht für eine Mehrfachauswahlmöglichkeit.

- **Einheitenwahl**
  Sie können hier zwischen Grad Celsius [°C], Grad Fahrenheit [°F]und Kelvin [K] auswählen. Die ausgewählten Temperatureinheiten werden im Control-, Kalibrier-, Schaltertest-, Stufentest- und Selectmodus dargestellt.

- **Messinstrument**
  Dieser Auswahlpunkt erscheint nur, wenn ein internes Messinstrument eingebaut ist. Sie können es hier ein und ausschalten.

- **Varianz**
  Die Varianz gibt den Zahlenwert der Stabilität der ausgeregelten Blocktemperatur. z.B. bedeutet der Wert 0 keine Streuung. Wenn eine externe Referenz angeschlossen ist, bezieht sich die Varianz auf diese. Ist keine externe Referenz vorhanden, bezieht sich die Varianz auf die interne Referenz. Die Auswahl wird im Kalibrier-, und Stufentestmodus dargestellt.

- **Phys-Wert**
  Diese Auswahlpunkt erscheint nur wenn ein internes Messinstrument eingebaut und eingeschaltet ist. Bei Auswahl „Phys-Wert“ wird bei
  - Widerstandsthermometer RTD der Widerstandswert des Prüflings in Ohm (0.01)
  - Thermoelementen TC die Thermospannung in µV (0.0001),
  - Temperaturtransmittern mA der Strom in mA (0.001) angezeigt.

  Wenn Sie den „Phys-Wert“ nicht angewählt haben, erscheint der Messwert als Temperaturwert in der gewählten Einheit, z.B. in °C. Die Auswahl wird im Control-, Kalibrier- und Stufentestmodus dargestellt.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

- **Min/Maxwert**
  Die Anzeige des Minwert und Maxwert wird hier ein bzw. ausgeschaltet.
  Durch Drücken von ENTER werden diese Werte zurückgesetzt.
  Wenn eine externe Referenz angeschlossen ist, bezieht sich der Min/Maxwert auf diese. Ist keine externe Referenz vorhanden, bezieht sich der Min/Maxwert auf die interne Referenz. Die Auswahl wird im Controlmodus dargestellt.

- **Anzeigefilter**
  Unter der Zeile „Anzeigefilter“ können Sie die Anzeigendämpfung einstellen. Der Anzeigefilter wird durch eine Mittelwertbildung erreicht. Die Eingabe der Werte wird mit dem 14er-Block durchgeführt. Die eingegebenen Werte werden mit der Enter-Taste bestätigt. Mit der Clear-Taste löschen Sie den ausgewählten Zahlenwert. Der Wert „1“ bedeutet, dass keine Anzeigendämpfung vorgenommen wird. Sie können einen Wert zwischen 1 und 99 auswählen. Werkseitig voreingestellt ist 10. Der eingestellte Anzeigefilter wird im Control-, Kalibrier-, Schalttertest- und Stufentestmodus dargestellt.

6.5.8 Menüpunkt System-Einst

Nach Auswahl des Menüpunkt System-Einst im Selectmodus mittels Cursor-Taste und Bestätigung mit Select-Taste erscheint das Untermenü Select System.

Hier werden die Einstellungen für das Kalibriersystem vorgenommen. Die Auswahl erfolgt mittels der Cursor-Tasten. Die Aktivierung erfolgt mittels der Select-Taste.

Abb. 17: Untermenü Select System

Einstellmöglichkeiten

Die Eingabe der Temperatur- und Prozentwerte nehmen Sie mit dem 14er-Block vor. Die eingegebenen Werte bestätigen Sie mit der Enter-Taste. Mit der Clear-Taste löschen Sie den ausgewählten Zahlenwert.

- **Sprache**
  In der ersten Zeile wählen Sie die gewünschte Sprache aus.
  Die ausgewählte Sprache wird im Control-, Kalibrier-, Schaltertest-, Stufentest- und Selectmodus dargestellt.

- **Uhrzeit/Datum**
  Sie können hier Uhrzeit und Datum aktualisieren
  Die eingestellten Uhrzeit wird im Control-, Kalibrier-, Schaltertest-, Stufentest- und Selectmodus rechts in der Statuszeile dargestellt.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

- **Helligkeit und Kontrast**
  Prozentuale Änderung der Bildschirmhelligkeit und des Kontrastes. Die Einstellungen haben Auswirkungen im Control-, Kalibrier-, Schalttertest-, Stufentest- und Selectmodus. Der Kontrast ist läßt sich nur werkseitig verstellen.

- **Alarm**
  Sie können hier eine Temperatur eingeben, bei der der Kalibrator einen Alarm anzeigt, aber weiter regelt. Die Alarmmeldung „TEMP-ALARM“ wird im Control-, Kalibrier-, Schalttertest-, Stufentest- und Selectmodus links in der Statuszeile dargestellt.

- **Abschaltung**
  Hier geben Sie eine Temperatur ein, bei der der Kalibrator einen Alarm anzeigt und den Regler abschaltet. Nach Abschaltung erfolgt ein Sprung in den Controlmodus. Die Alarmmeldung „TEMP-ALARM“ wird im Controlmodus links in der Statuszeile dargestellt. Der Kalibrator verbleibt im Controlmodus und kann durch Betätigen der Control-Taste wieder aktiviert werden.

- **Betriebszeit**
  Zeigt Ihnen die gesamte Zeit an, die Ihr Kalibrator gearbeitet hat.

- **Lastfaktor**
  Ist eine interne Information, die angibt, ob Ihr Kalibrator oft an den Einstellbereichsgrenzen betrieben wurde.

6.5.9 Menüpunkt Infofenster

Nach Auswahl des Menüpunktes Infofenster im Selectmodus mittels Cursor-Taste und Bestätigung mit Select-Taste, erscheint das Untermenü Select Info.
Hier wird die Startseite des Kalibrators dargestellt. Da sie nur feste, werksseitige Anzeigen enthält sind keine Einstellungen möglich.

Abb. 18: Untermenü Select Info

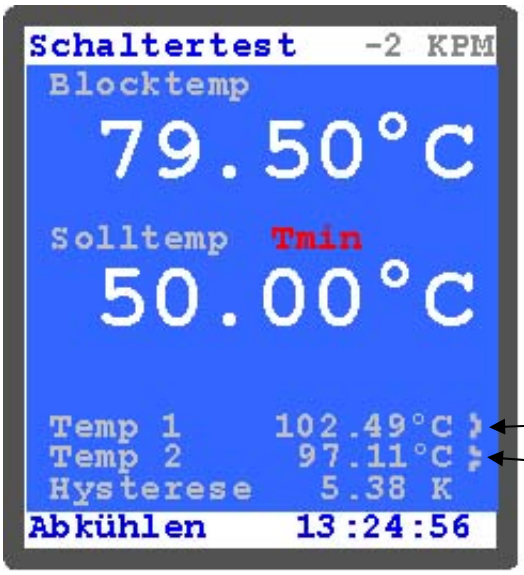
SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

6.6 Der Schaltertestmodus

Der Schaltertestmodus erscheint nur, wenn ein internes Messinstrument vorhanden und eingeschaltet ist.

Eine detaillierte Beschreibung des Schaltertestprogrammes finden Sie im Kap. 6.5.4

⇒ Um den Schaltertestmodus zu erhalten, müssen Sie im Selectmodus das Untermenü „Prüf Schalt“ (Kap. 6.5.4) auswählen und aktivieren.



Das Zeichen hinter dem Temperaturwert bedeutet:
der Schalter ist geschlossen
der Schalter ist geöffnet

Abb. 19: Schaltertestmodus

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

6.7 Der Stufentestmodus

Eine detaillierte Beschreibung des Temperaturstufenprogrammes finden Sie im Kap. 6.5.5.

Der Stufentest kann mit und ohne Prüfling durchgeführt werden.

Als Prüfling können

- Widerstandsthermometer RTD
- Thermoelemente TC
- Temperaturtransmitter mA

eingesetzt werden.

⇒ Um den Stufentestmodus **ohne Prüfling** zu erhalten, müssen Sie im Selectmodus das Untermenü „Select Stufen“ (Kap. 6.5.5) auswählen und aktivieren.

⇒ Um den Stufentestmodus **mit Prüfling** zu erhalten, müssen Sie im Selectmodus den gewünschten Prüfling auswählen. Die Prüflingsauswahl ist in den Untermenüs „Select RTD“ (Kap. 6.5.1), Select TC (Kap. 6.5.2) und Select mA (Kap. 6.5.3) beschrieben. Anschließend ist das Untermenü „Select Stufen“ (Kap. 6.5.5) auszuwählen wählen und zu aktivieren.

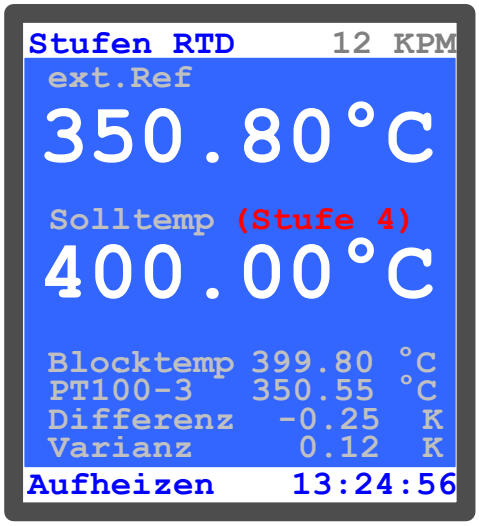


Abb. 20: Stufentestmodus

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

7 Abkühlen des Blockes und Hülsenwechsel

7.1 Abkühlen des Blockes

Vorsicht: Verbrennungsgefahr!
Der Block eines Kalibrators kann je nach Typ bis zu 650°C heiss werden.
Es besteht stets akute Verbrennungsgefahr.

- Lassen Sie den Kalibrator nach Gebrauch abkühlen.
- Transportieren Sie den Kalibrator erst nach kompletter Abkühlung, die Blocktemperatur sollte unterhalb 50°C liegen.
- Beim Berühren bzw. auch schon bei der Annäherung an die Oberfläche des Blocks, der Übergangshülse und auch an den Prüfling kann akute Verbrennungsgefahr bestehen. Berühren Sie diese Flächen niemals wenn Sie sich nicht vollkommen sicher sind, dass diese Teile kalt sind.
- Lassen Sie den Temperaturkalibrator sowohl während als auch nach dem Gebrauch niemals ohne Aufsicht stehen. Warten Sie, bis der Block Raumtemperatur, d.h. 25 °C erreicht hat, bevor Sie ihn verpacken.
- Sie können die Abkühlung beschleunigen, indem Sie die Prüftemperatur auf den kleinstmöglichen Wert einstellen.

7.2 Austausch der Übergangshülsen

Vorsicht! Verbrennungsgefahr!
Die Übergangshülsen können bis 650 °C heiß sein. Entnehmen Sie die Hülsen nur im abgekühlten Zustand.

- Lassen Sie den Kalibrator abkühlen.
- Zum Herausnehmen einer Übergangshülse verwenden Sie den Hülsengreifer, drücken ihn zusammen und setzen ihn in die dafür vorgesehenen Bohrungen der Übergangshülse ein. Ziehen Sie dann die Hülse vorsichtig in senkrechter Richtung ohne zu Verkanten aus dem Block.
- Setzen Sie die Hülse auf einem festen, temperaturbeständigen Untergrund ab.

Vermeiden Sie unbedingt ein Herunterfallen der Übergangshülsen. Dabei können die Kanten beschädigt werden, was zu einem Verklemmen der Hülse beim Einsetzen in den Block führen kann.

8 Massnahmen bei Störungen

8.1 Austauschen der Sicherungen

Die Kalibratoren sind mit einer Schmelzsicherung ausgestattet. Sie befindet sich an der Kalibratorunterseite und sind in den Netzanschluss integriert. Falls der Lüfter nicht anläuft oder die Anzeige dunkel bleibt, sollte die Sicherung überprüft und ggf. ausgetauscht werden.

- Ersetzen Sie defekte Sicherungen ausschließlich nur durch solche mit den hier angegebenen Werten

Kalibrator	Sicherung	Bemerkung
TP 38 165 / TP 38 165 E (für 100...230 V)	6,3 A (T6,3A250V)	träge
TP 38 650 / TP 38 650 E (für 230 V)	6,3 A (T6,3A250V)	träge
TP 38 650 / TP 38 650 E (für 115 V)	10 A (T10A250V)	träge

Sollte eine ausgetauschte Sicherung wiederholt durchbrennen, liegt wahrscheinlich ein Defekt am Kalibrator vor. Schicken Sie in diesem Fall den Kalibrator an den Hersteller zur Reparatur.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

8.2 Störungen beheben

Wichtig!
Unternehmen Sie im Hinblick auf eine eventuell bestehende Garantie und Ihre eigene Sicherheit keine Reparaturversuche. Öffnen Sie niemals das Gehäuse. Innerhalb des Gehäuses befinden sich keine Komponenten, an denen der Anwender Wartungsarbeiten durchführen kann.

Wie und welche Störungen Sie beheben können, ist in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Kalibrator arbeitet nicht ordnungsgemäß.	Äußere Einflüsse, z.B. Magnetfelder, falsche Versorgungsspannung.	Überprüfen der angelegten Netzspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Versorgungsspannung. Netzstecker ziehen. Sicherung kontrollieren und bei Defekt auswechseln.
Kalibrator arbeitet, Heizung arbeitet nicht	Schutzleiterüberwachung aktiv	Schutzleiterverbindung des Kalibrators überprüfen Verbindung zum Schutzleitersystem wieder herstellen

9 Rekalibrierung und Justage

Die Temperaturkalibratoren der TP 38... / TP 38... E - Serie sind werkseitig nach anerkannten Standards abgeglichen und geprüft. Trotzdem empfiehlt sich bei regelmäßigem Einsatz eine Rekalibrierung und ggf. eine Justage des Kalibrators.

Es gibt keine gesetzlichen Vorschriften für Rekalibrierfristen von Temperaturkalibratoren, denn sie sind durch die Härte der Einsatzbedingungen bestimmt und liegen deshalb in der Verantwortung des Anwenders.

Unabhängig davon empfehlen wir eine jährliche Rekalibrierung in unserer DKD-Kalibrierstelle. Jede werkseitige Rekalibrierung bei SIKA beinhaltet zusätzlich eine kostenfreie Überprüfung der Funktionsfähigkeit sowie der internen Systemparameter. Festgestellte Messabweichungen werden dabei im Rahmen der Messunsicherheit durch entsprechende Justage auf ein Minimum reduziert. Firmware-Updates können ebenfalls durchgeführt werden.

Das DKD-Kalibrierzertifikat gibt Ihnen die Sicherheit, dass Ihre Kalibrierergebnisse auf nationale Normale zurückgeführt sind und die Messabweichungen angegebene Fehlergrenzen nicht überscheiten.

Kalibrieren ist Vertrauenssache. Überlassen Sie deshalb Ihre wertvollen Kalibratoren nur kompetenten DKD-Kalibrierstellen, die nach der aktuellen Norm, z.Zt. DIN EN ISO/IEC 17025, akkreditiert sind.

Verpacken Sie Kalibratoren, die Sie zur Rekalibrierung versenden, sehr sorgfältig und verwenden Sie dabei nach Möglichkeit die Originalverpackung.

Im Hinblick auf eine möglicht schnelle Durchführung der Kalibrierung empfehlen wir unseren Kunden vorab mit unserer Kalibrierstelle telefonisch einen Termin zu vereinbaren. Rufen Sie in unserem Kalibrierlabor an.

Die Anschrift unseres Labors lautet:
SIKA Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co.KG
DKD-Kalibrierstelle
Struthweg 7-9
34260 Kaufungen
Tel (05605) 803 -0
Fax (05605) 803 - 54
eMail: info@sika.net

10 Transport und Lagerung

Die Kalibratoren TP 38... / TP 38... E sind tragbare Einheiten, die sowohl als flexibel einsetzbare Kalibratoren für Servicezwecke vor Ort - als auch für Betriebs- und Laboraufgaben verwendet werden können.

- Transportieren Sie den Kalibrator nach Möglichkeit in seinem Original-Transportkoffer (ist optional erhältlich). Der robuste Koffer ist auf die Abmessungen und das Gewicht des Kalibrators abgestimmt und schützt ihn vor Umwelteinflüssen wie Stoß, Schock, Staub, Spritzwasser und vor äußerer Beschädigung.
- Warten Sie stets bis der Kalibrator die Blocktemperatur von ungefähr 25 °C (Raumtemperatur) erreicht hat, bevor Sie den Kalibrator verpacken.
- Lagern Sie die TP 38... / TP 38... E staubgeschützt und trocken. Die Umgebungstemperatur für die Lagerung muss zwischen -10 °C und +80 °C liegen.

11 Pflege und Wartung

- Halten Sie die TP 38... / TP 38... E stets sauber und lassen Sie ihn niemals in staubigen oder feuchten Räumen stehen.
- Reinigen Sie den Block und die Hülsen regelmäßig, da nur dadurch ein “Festbacken” verhindert wird.
- Reinigen Sie die Kalibratoren nach dem Gebrauch. Ziehen Sie vor dem Reinigen den Netzstecker und achten Sie darauf, das die Blocktemperatur weniger als 50 °C beträgt.
- Verwenden Sie keine scharfen Reinigungsmittel sondern lediglich ein leicht angefeuchtetes, fuselfreies Tuch.
- Vermeiden Sie Messfehler, indem Sie die Bohrungen des Blocks stets sauber halten und zum Messen keine Füllmedien benutzen.
- Wenn sich Ihre TP 38... / TP 38... E nicht einschalten lassen, sollten Sie die Sicherung kontrollieren und ggf. austauschen.
  Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Massnahmen bei Störungen".

12 Entsorgung

Die Firma SIKA sorgt für eine sachgerechte Entsorgung gebrauchter Temperatur-Blockkalibratoren. Schicken Sie die Kalibratoren der TP 38... / TP 38... E - Serie dazu einfach frachtfrei an uns zurück.

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

13 Technische Daten

13.1 TP 38 165 / TP 38 165 E (-35 bis 165 °C)

Blockregelung	mit PID-Regler
Einstellung der Blocktemperatur	über Kalibratordisplay durch selbsterklärende Menüstruktur
Einstellbereich der Blocktemperatur	zwischen -50°C und +165 °C
Verhalten bei Übertemperatur	automatische Sicherung schaltet bei einer unzulässigen Erwärmung im Kalibrator die Stromzufuhr zu den Kühl-/Heizelementen ab
Stabilität der Heizblockregelung	+/- 0,01K
Messunsicherheit	bei 100°C 0,1K
Auflösung	0,01 K
Genauigkeit der Heizblockregelung	+/- 0,03K
Gradienten	axial über 4 cm bei 165°C < 0,06 K axial über 4 cm bei -35°C < 0,04 K
Digitale Istwertanzeige	monochromes, grafikfähiges Display in 0,01 K Auflösung
Anzeige bei Fühlerbruch	1
Prüfbohrung im Block	Ø 28 mm
Eintauchtiefe	150 mm
Übergangshülsen	mit Bohrung 1,5 mm bis 25 mm in 0,5 mm Schritten
Stromversorgung	100 ... 240 VAC, +10%/-15%, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	400 W
Sicherung	6,3 A, träge (T6,3A250V)
Breite	160 mm
Höhe	420 mm
Tiefe des Kalibrators	320 mm
Stellfläche	512 cm²
Gewicht	10 kg
Umgebungstemperatur	0...40°C
Normale Umgebungsbedingungen	Verwendung nur in Innenräumen zulässig Höhe bis zu 2000 m
Überspannungen	Überspannungskategorie II transiente Überspannung, wie sie üblicherweise im Versorgungsnetz auftreten
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2
Lagertemperatur	-20...40°C
Feuchtigkeit	0...90%rF
Schutzart	IP20
CE-Konfirmität	EN61326-1, EN61010-1

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

13.2 TP 38 650 / TP 38 650 E (Umgebungstemp. bis 650°C)

Blockregelung	mit PID-Regler
Einstellung der Blocktemperatur	über Kalibratordisplay durch selbsterklärende Menüstruktur
Einstellbereich der Blocktemperatur	zwischen Umgebungstemp. bis 650°C
Verhalten bei Übertemperatur	automatische Sicherung schaltet bei einer unzulässigen Erwärmung im Kalibrator die Stromzufuhr zu den Kühl- / Heizelementen ab
Stabilität der Heizblockregelung	bei 100 °C +/- 0,01 K bei 650 °C +/- 0,05 K
Messunsicherheit	bei 100 °C 0,1 K bei 650 °C 0,5 K
Auflösung	0,01 K
Genauigkeit der Heizblockregelung	+/- 0,1 K
Gradienten	axial über 4 cm bei 650 °C < 0,4 K axial über 4 cm bei 100 °C < 0,06 K
Digitale Istwertanzeige	monochromes, grafikfähiges Display in 0,01 K Auflösung
Anzeige bei Fühlerbruch	1
Prüfbohrung im Block Eintauchtiefe:	Ø 28 mm 150 mm
Übergangshülsen	mit Bohrung 1,5 mm bis 25 mm in 0,5 mm Schritten
Stromversorgung	230 VAC, +10 % / -15 %, 50/60 Hz (optional 115 VAC, +10 %/-15 %, 50/60 Hz)
Leistungsaufnahme	1000 W
Sicherung (für 230 V) Sicherung (für 115 V)	6,3 A, träge (T6,3A250V) 10 A, träge (T10A250V)
Breite Höhe Tiefe des Kalibrators Stellfläche Gewicht	160 mm 420 mm 320 mm 512 cm² 10 kg
Umgebungstemperatur	0...40 °C
Normale Umgebungsbedingungen	Verwendung nur in Innenräumen zulässig Höhe bis zu 2000 m
Überspannungen	Überspannungskategorie II transiente Überspannung, wie sie üblicherweise im Versorgungsnetz auftreten
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2
Lagertemperatur	-20...40 °C
Feuchtigkeit	0...90 % rF
Schutzart	IP20
CE-Konfirmität	EN61326-1, EN61010-1

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

13.3 Aufheiz- und Abkühlzeiten

Messbedingungen:

- alle Zeiten beziehen sich auf einen Referenzsensor Pt100/4, D = 6 mm, Edelstahlmantel
- der Referenzsensor sitzt, bei voller Tiefe, mittig in der Übergangshülse
- alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit
- die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C durchgeführt

TP38165, TP38165 E:

Aufheizen:	**Zeit**	**Abkühlen:**	**Zeit**
-30 °C auf -25 °C	0:30 min	165 °C auf 150 °C	0:51 min
-25 °C auf -15 °C	0:45 min	150 °C auf 125 °C	1:13 min
-15 °C auf 0 °C	1:01 min	125 °C auf 100 °C	1:20 min
0 °C auf 25 °C	1:49 min	100 °C auf 75 °C	1:35 min
25 °C auf 50 °C	2:05 min	75 °C auf 50 °C	1:59 min
50 °C auf 75 °C	2:31 min	50 °C auf 25 °C	2:47 min
75 °C auf 100 °C	3:11 min	25 °C auf 0 °C	3:55 min
100 °C auf 125 °C	4:17 min	0 °C auf -15 °C	4:09 min
125 °C auf 150 °C	5:46 min	-15 °C auf -25 °C	5:35 min
150 °C auf 165 °C	8:19 min	-25 °C auf -30 °C	5:51 min

TP38650, TP 38650 E:

Aufheizen:	**Zeit**	**Abkühlen:**	**Zeit**
25 °C auf 40 °C	1:07 min	650 °C auf 600 °C	2:30 min
40 °C auf 50 °C	0:26 min	600 °C auf 550 °C	2:48 min
50 °C auf 100 °C	1:31 min	550 °C auf 500 °C	3:11 min
100 °C auf 150 °C	1:20 min	500 °C auf 450 °C	3:45 min
150 °C auf 200 °C	1:18 min	450 °C auf 400 °C	4:26 min
200 °C auf 250 °C	1:25 min	400 °C auf 350 °C	5:00 min
250 °C auf 300 °C	1:30 min	350 °C auf 300 °C	6:03 min
300 °C auf 350 °C	1:38 min	300 °C auf 250 °C	7:16 min
350 °C auf 400 °C	1:46min	250 °C auf 200 °C	9:06min
400 °C auf 450 °C	2:00 min	200 °C auf 150 °C	12:03 min
450 °C auf 500 °C	2:04 min	150 °C auf 100 °C	18:03min
500 °C auf 550 °C	2:15 min	100 °C auf 50 °C	37:27 min
550 °C auf 600 °C	2:34 min	50 °C auf 40 °C	16:22 min
600 °C auf 650 °C	3:02 min	40 °C auf 25 °C	1:09:36 min

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net

13.4 Technische Daten der Sensoreingänge

Sensoreingänge	**Widerstandsthermometer (RTD)** Pt100, Pt500, Pt1000 2- , 3- oder 4-Leiter-Technik nach DIN EN 60751 **Thermoelemente (TC)** NiCr/NiAl, Typ K nach DIN EN 60584-1 NiCr/Ni, Typ N nach DIN 60584-1 Pt10%Rh/Pt, Typ S nach DIN EN 60584-1 Pt13%Rh-Pt, Typ R nach DIN EN 60584 Pt30%Rh-Pt6%Rh, Typ B nach DIN EN 60584 NiCr/CuNi, Typ E nach DIN EN 60584-1 Fe/CuNi, Typ J nach DIN EN 60584-1 Fe/CuNi, Typ L nach DIN 43710 Cu/CuNi, Typ T nach DIN EN 60584-1 Cu/CuNi, Typ U Nach DIN 43710 **Normsignaleingang (mA)** 0(4)-20 mA, programmierbar (Die Transmitter-Versorgung 24V DC ist ein- und ausschaltbar, I_{max} = 30 mA)
Auflösung und Messunsicherheit (Umgebungstemperatur T_U = 25 °C)	**Pt100 (DIN EN 60751), 4-Leiter-Technik:** -90,00 bis +850,00 °C: ± 0,005 % v.E. ± 0,01 °C **NiCr/NiAl (DIN EN 60584-1):** -90,00 bis +999,99 °C: ± 0,007 % v.E. ± 0,01 °C +1000,0 bis +1370,0 °C: ± 0,005 % v.E. ± 0,1 °C **Pt10%Rh/Pt (DIN EN 60584-1):** 0,00 bis +999,99 °C: ± 0,05 % v.E. ± 0,01 °C +1000,0 bis +1760,0 °C: ± 0,03 % v.E. ± 0,1 °C **Pt13%Rh/Pt (DIN EN 60584-1):** 0,00 bis +999,99 °C: ± 0,05 % v.E. ± 0,01 °C +1000,0 bis +1760,0 °C: ± 0,03 % v.E. ± 0,1 °C **Pt30%Rh/Pt6%Rh (DIN EN 60584-1):** 0,00 bis +999,99 °C: ± 0,05 % v.E. ± 0,01 °C +1000,0 bis +1820,0 °C: ± 0,03 % v.E. ± 0,1 °C **Fe/CuNi (DIN EN 60584-1):** -90,00 bis +900,00 °C: ± 0,005 % v.E. ± 0,01 °C **Fe/CuNi (DIN 43710):** -90,00 bis +900,00 °C: ± 0,005 % v.E. ± 0,01 °C **Cu/CuNi (DIN EN 60584-1):** -90,00 bis +400,00 °C: ± 0,01 % v.E. ± 0,01 °C **Cu/CuNi (DIN 43710)** -90,00 bis +600,00 °C: +-0,01 % v.E. ± 0,01°C **NiCr/CuNi (DIN EN 60584-1):** -90,00 bis +700,00 °C: ± 0,005 % v.E. ± 0,01 °C **Normsignaleingang:** ± 0,015 % v.E. ±0,01 mA
Vergleichsstellenkompensation:	eingebaut für Umgebungstemperaturen zwischen 0 und 60 °C

SIKA Dr.Siebert & Kühn GmbH & Co.KG • Struthweg 7–9 • D-34260 Kaufungen • ☏ +49 5605 803-0 • 🖷+49 5605 803-54 • info@sika.net • www.SIKA.net